JEAN-PIERRE SOULIER

ENIGMA VIEȚII

Prefața de profesor Jean Hamburger
membru al Academiei franceze

EDITURA MEDICALĂ

Jean Pierre Soulier

Enigma vieţii

Reflecţiile unui medic-biolog asupra vieţii şi morţii

EDITURA MEDICALĂ
Bucureşti, 1991

Prefaţa traducătorului

Iniţiativa acestei traduceri a pornit din două sentimente la fel de puternice:

— din dorinţa ca această lucrare de excepţie să fie cunoscută de publicul medical şi de intelectualii din România;

— din afecţiunea şi admiraţia pe care traducătorul o poartă unei mari personalităţi reprezentative pentru Hematologia Transfuzională franceză şi mondială.

Calitatea de medic şi în acelaş timp aceea de biolog, au făcut pe Jean Pierre Soulier să studieze viaţa, boala şi moartea atît la specia umană, cît şi la animale, plante sau microorganisme, dat fiind că la baza reproducerii oricăror organisme din regnul animal sau vegetal sînt aceleaşi misterioase gene de reproducere.

Pentru J.P. Soulier viaţa microcosmosului şi a macrocosmosului, de la viruşi la galaxii

pune același gen de probleme filozofice în fața omului dornic să înțeleagă legătura dintre o viață individuală limitată în timp și natura eternă care îl înconjură.

Pentru cititorul acestei cărți va fi o plăcută surpriză să vadă cum se pot expune probleme științifice, morale și filozofice de mare profunzime, într-o formă simplă, ușor de înțeles și — uneori — chiar cu un umor senin și elegant.

Dr. doc. **Vlad Apăteanu**

Jean Pierre Soulier

Născut în anul 1915. Doctor în științe medicale, Profesor onorific de Hematologie (Facultatea de medicină Necker). Fost director general al Centrului Național de Transfuzie sanguină.

Fost intern al Spitalelor din Paris.

Expert OMS pentru produsele derivate din sînge și pentru hepatitele virale.

Fost președinte al Societății internaționale de Transfuzie și, de asemenea, al Societății internaționale de Tromboză și Hemostază.

Cunoscut în Franța și în străinătate pentru lucrările sale de cercetare asupra coagulării sîngelui (tehnici noi de studiu al hemostazei), asupra fracționării plasmei și asupra hepatitelor virale. A redactat împreună cu Armand André un cod internațional de etică transfuzională și a descris, împreună cu Jean Bernard, o nouă variantă de trombopatie (afecțiune ereditară a plachetelor sanguine).

A creat la Centrul național de Transfuzie din Paris un laborator de hibridoame destinat preparării anticorpilor monoclonali, iar împreună cu Charles Salmon a realizat un laborator de studii genetice pentru a investiga polimorfismul sîngelui uman și producerea (în colaborare cu „Transgène") de factor antihemofilic prin recombinare genetică.

Este autorul mai multor lucrări științifice privind hemostaza și transfuzia.

A publicat în 1956 un roman („În timpul unei singure dimineți") și în 1968 un studiu asupra lui Lautréamont (reeditat în 1978), intitulat: „Lautréamont: geniu sau bolnav mintal?"

Prefaţă

Dogmele pălesc, întrebările se multiplică. Ca un foc care mocneşte sub un acoperămînt de afirmaţii peremptorii, propagate din generaţie în generaţie, ţîşneşte dorinţa de a repune în discuţie toată ştiinţa umanităţii asupra straniului său destin. În această carte, un om „de bine" (cum se spunea în secolul lui Molière), încearcă să înţeleagă. El ştie, chiar dacă ar mai trăi încă mult timp, că în final, moartea nu-l va lăsa să-i scape. El vrea să o privească în faţă şi îi va consacra un capitol întreg. Avansînd înspre ea, el încearcă nevoia imperioasă de a privi înapoi şi de a culege, ca un braţ de crengi, esenţialul din ceea ce oamenii religioşi, filozofii, oamenii de ştiinţă i-au furnizat ca elemente care să-l poată ajuta să rezolve suprema enigmă a propriei sale condiţii.

Acest om nu este o persoană oarecare. Mare hematolog, autor a numeroase descoperiri ce au elucidat mecanismele coagulării sîngelui, animator al Centrului Naţional de Transfuzie Sanguină (care este un subiect de mîndrie pentru medicii francezi dat fiind că puţine centre similare din lume sînt aşa de bine organizate), Jean-Pierre Soulier este unul din acei medici care au îmbinat atît de bine medicina cu biologia, încît au contribuit la suprimarea oricărei bariere între ele. Meditaţiile unui astfel de om nu te pot lăsa indiferent. Şi, aşa cum puteam să ne aşteptăm, cartea sa este o provocare. Provocare la reflectare. De la prima la ultima linie, ea m-a incitat la reflectare. Cel mai adesea, pentru a mă simti de profund acord cu prudenţa sau cu îndrăznelile analizei sale.

Jean Pierre Soulier refuză să asculte pasiv de dogmele religioase sau filozofice, atunci cînd ele îl lasă nesatisfăcut. Desigur că el întrevede clar nevoia etern umană de a trece peste absurditatea aparentă a vieţii care ne este destinată. „Oare nu orice suflet are o mare nevoie de cunoaştere şi de afectivitate?" Dorinţa de absolut este însă ea suficientă oare pentru a dovedi că acest absolut există? Eu însumi am apărat ideea că cercetarea adevărului, care ne permite să ieşim din constrîngerile condiţiei noastre umane,

ar putea fi falsificată de iluzii antropomorfice și că anumite întrebări care ne frămîntă ar trebui poate să treacă de la statutul de întrebări fără răspuns la acela de întrebări fără justificare. Ceea ce admir în cartea lui Jean Pierre Soulier, este faptul că el lasă cititorului libertatea concluziilor sale personale: el îi prezintă faptele, o mulțime de fapte, adunate dintr-o largă viziune, dar surprinzătoare prin conciziune și rigurozitate; el reunește, cu o evidentă ușurință, esențialul din ceea ce credința oamenilor religioși, deliberările filozofilor sau cuceririle științifice, au realizat de-a lungul secolelor; el ne spune ceea ce, din aceasta, a ales pentru sine însuși; el lasă să se întrevadă că propria sa reflectare aparține unei personalități, măsurată dar fermă și în același timp înțelegătoare și afectuoasă, la fel de conștientă de nevoia umană de visare ca și de aceea de a corespunde exigențelor logice.

El deschide toate porțile toleranței pentru aceia care, plecînd de la aceleași date istorice, construiesc altfel decît el grădina lor interioară.

Îmi place că la acest ateu, dorința de transcendență este la fel de vie ca și la cel mai fervent dintre credincioși.

Pentru Jean Pierre Soulier, „chiar la agnostici, în ciuda răului, a suferințelor, a nedreptății, rămîne speranța că valorile transcendentale există totuși undeva în Univers".

Sînt foarte convins că aceste valori există. Trebuie ca iscusința spiritului omenesc să le descearnă. În aceasta rezidă ceea ce dă condiției umane întreaga sa noblețe și excepționala sa originalitate.

Depozitar exclusiv al unei comori așa de rare, omul considerat izolat nu înseamnă totuși nimic. O temă care mă încîntă de-a lungul întregii lucrări „Enigma vieții" este aceea a legăturilor care unesc omul cu tot ceea ce îl înconjură. El nu este decît un element modest și aproape contopit cu vegetalele, cu milioanele de specii animale, cu miliardele de stele, cu milioanele de alte lumi. Contopit, chiar dacă este de neînlocuit. Invitația constantă la modestie se desprinde din această carte, ca o baie de sănătate intelectuală.

Mi-a plăcut citatul din Bertrand Russell, care, la 90 de ani, ne îndeamnă „să lărgim progresiv centrele de interes, să restrîngem puțin cîte puțin frontierele eului, pînă la punctul în care viața personală se confundă cu viața universală".

Nu am fost mai puțin sensibil la capitolul asupra evoluției vieții. Acordul meu este total cu rezervele lui Jean Pierre Soulier asupra opiniilor dominante.

El scrie că, desigur, „hazardul intervine la toate nivelurile" însă „este greu să crezi în hazardul creator" căci „legea selecției este mai degrabă adaptatorie decît creatoare".

El mi-a amintit de Alfred Kastler ce-și imagina uimirea cosmonauților „care ar descoperi, pe fața ascunsă a lunii o uzină automată de aluminiu, în plină funcționare" și care „nu puteau să creadă că această uzină s-a constituit prin simplul joc întîmplător al reacțiilor fizico-chimice între diferitele elemente existente pe suprafața satelitului nostru". În timpurile noastre în care neodarwinienii au multă audiență și puține dubii în afirmația lor că nu există altă alegere decît între hazard și Dumnezeu, este bine, este sănătos, este util ca un biolog să îndrăznească să se declare nesatisfăcut pentru starea actuală a explicațiilor lor, fără ca prin aceasta să se lase înlănțuit în ipoteza unui proiect creator prefabricat de către o putere supranaturală.

Lungul capitol al lui Jean Pierre Soulier asupra morții este o meditație senină și admirabilă. Singurul punct posibil de dezacord ar fi eterna problemă a euthanasiei. Nu asupra așa-zisei euthanasii pasive: continuarea unor îngrijiri penibile și inutile pentru acela care a ajuns la capătul vieții sale este de nesusținut. Atunci cînd nu mai există nici o speranță de a acționa eficace pentru a vindeca, singura datorie este aceea de a ușura suferința și teama, iar orice „înverșunare terapeutică" devine o caricatură a îndatoririlor medicale. Pe de altă parte însă, nu pot consimți să las în mîna medicilor puterea de a omorî în mod activ, de a produce moartea, oricare ar fi dorințele exprimate de bolnavi sau sugestiile familiei sale. Întrezăresc foarte clar o posibilă alunecare spre îngrozitoare abuzuri. Jean Pierre Soulier scrie el însuși: „n-ar trebui ca niște moștenitori să poată expedia «ad patres» cu prea multă ușurință pe acei care nu mai ajung să moară".

Mijloacele de a ușura o suferință au devenit astăzi așa de numeroase, așa de puternice, așa de eficace, este așa de evident pentru orice medic bun că poate să le folosească pe deplin în caz de necesitate, încît este absolut justificat refuzul meu pentru gestul ireparabil de a administra o otravă în mod deliberat.

Pentru a încheia, voi aprecia claritatea și vioiciunea lucrării, ca și plăcerea pe care o simți la citirea acestei lucrări. Autorul a știut ca în subiecte așa de grave, să construiască un edificiu simplu, din care nici chiar umorul nu este absent. Unul din mijloacele pe care le-a folosit pentru aceasta a fost trimiterea prin note inserate la sfîrșitul volumului, la o

mulțime de informații complementare, remarcabil de documentate și — în plus — foarte interesante.

„C'est icy un livre de bonne foy, lecteur" (Cititorule, ai în față o carte de bună credință) a scris Michel de Montaigne la începutul cărții sale „Essais" (Eseuri). Aș spune și eu același lucru despre „Enigma vieții" Cred că mulți cititori vor încerca citind-o, ca și mine, sentimentul unei extreme probități intelectuale.

Este o carte cu care este bine să-ți înviorezi gîndirea.

Jean Hamburger
Membru al Academiei franceze

I

Introducere

Nici o ființă vie nu a decis să se nască sau să aparțină speciei din care face parte. Cu atît mai mult nu are puterea să scape morții. A trăi constituie totuși un rar privilegiu, dacă ne gîndim la miliardele de germeni sau de gameți care se pierd.

Omul s-a preocupat din totdeauna de rațiunea existenței sale și de semnificația Universului. Două perioade din viața sa predispun la acest gen de întrebări, adesea considerate zadarnice sau inoportune: adolescența care este o perioadă de efervescență și vîrsta pensionării, care, după ieșirea din viața activă, este destinată reflectărilor.

Atunci cînd ești medic și biolog, este normal să-ți îndrepți atenția asupra vieții și morții Este bine înțeles că o formațiune științifică nu conferă nici o perspicacitate particulară, însă ea evită totuși construirea unor teorii rupte de realitate. În cursul lecturilor mele am fost surprins să întîlnesc adesea mult dogmatism atît la filozofi cît și la teologi.

Oamenii de știință sînt mai prudenți, pentru că ei știu că cercetarea adevărului nu este niciodată încheiată iar adevărul rămîne mereu relativ.

Suma cunoștințelor acumulate de umanitate depășește capacitatea de stocare a bibliotecilor, pe cîtă vreme ignoranța noastră asupra originilor și finalităților rămîne totală.

Îmi propun să evoc aici principalele date și concepții atît religioase cît și filozofice sau științifice care privesc Viața și Moartea. Sînt conștient că trebuie pentru aceasta o bună doză de îndrăzneală și chiar de naivitate pentru a compara atitudini așa de diferite. Apreciez totuși că în epoca noastră de specializare exagerată, devine din ce în ce mai necesar să păstrăm o vedere de ansamblu asupra evoluției cunoștințelor și credințelor noastre.

Mi-am propus să procedez fără idei preconcepute și fără să favorizez rațiunea mai mult decît sentimentele sau logica mai mult decît intuiția. Toate faptele și ipotezele merită în mod egal să fie examinate, fără idei preconcepute.

Mi se pare esențial să considerăm omul în contextul său biologic de pe planeta noastră. Sînt convins că orice interpretare a existenței trebuie să țină seama de tot ceea ce este viu în Univers. M-am limitat la domeniul metafizic al filozofiei, lăsînd de o parte în mod deliberat „științele umane": aspectele etice și sociopolitice nu privesc decît specia noastră umană și deja avem tendința exagerată să raportăm totul la noi, oamenii.

Am adoptat, pentru această explorare, o ordine cronologică și voi începe prin marile religii, așa-zis, revelate. Dacă sentimentul religios, primul apărut, a evoluat paralel cu reflectarea metafizică, științele nu s-au desprins de filozofie decît destul de tîrziu, pentru a ocupa un loc din ce în ce mai apreciabil.

Într-un apendice am menționat date care sînt științifice în cea mai mare parte, în scopul de a nu îngreuia textul. Aceste note mi se par utile pentru susținerea anumitor afirmații care, inevitabil, au fost foarte succinte.

II

Revelațiile

Spiritul religios exista cu mult înainte de era noastră. El insufla deja pe omul de Neanderthal, care scormonea solul cavernelor pentru a-și îngropa morții, cu peste patruzeci de mii de ani în urmă.

S-au găsit, pe lîngă rămășițe osoase, instrumente și ofrande colorate cu ocru roșu, ceea ce sugera că morții nu mureau cu totul.

Cadavrele egiptenilor erau încredințate pentru eternitate în paza lui Osiris, în timp ce în Peru, scheletele erau legate în poziție fetală, cu genunchii strînși, ca pentru o nouă naștere.

Populațiile primitive venerau (și mai respectă încă) puterile ascunse în cer, în apă, în arbori, în foc. Pentru șamanii din Asia și pentru vrăjitorii din Africa, totul era semnificativ. Cultul strămoșilor se amesteca cu acela al spiritelor, traducînd respectul originilor și caracterul sacru al filiației.

Anumite credințe erau larg răspîndite: aceea că primii oameni au fost modelați în noroi sau argilă sau că cerul era sediul atît al puterilor superioare cît și al strămoșilor. Umanitatea, încă în faza copilăriei, avea gustul miraculosului: uriași, titani, monștri, populau inconștientul colectivităților, și se exprimau în epopeea lui Gilgameș, în fabuloasele aventuri ale Regelui Maimuțelor, în Odiseea, în muncile lui Hercules...

În fiecare an, la sfîrșitul primăverii, Isis vărsa o lacrimă în amintirea defunctului său soț Osiris, provocînd o binefăcătoare creștere a Nilului. Se păstra amintirea unor enorme cataclisme, potopuri, torente de lavă, continente înghițite...

După Egipteni, adoratori ai lui Aton, Dumnezeul-soare, Evreii celebrau pe Iahvé, Dumnezeul unic, în același timp în care Perșii adorau pe Mazda, Dumnezeul-lumină.

India, pe de altă parte, aspira la contopirea în „Brahman", sau conștiința universală, în timp ce China și Japonia rămîneau legate de cultul strămoșilor.

În ceea ce privește Grecia antică, ea se preocupa mai degrabă de zeii familiei decît de Hades sau Cîmpiile Elizee. Ea cultiva o mitologie fremătîndă: Theogonia lui Hesiod povestea despre amorurile tumultuoase ale lui Uranus — cerul și ale lui Gaïa — pămîntul, care au dat naștere Titanilor și Ciclopilor. Din unirea lui Cronos cu sora sa Rheia, s-au născut o mulțime de copii pe care Titan îi înghițea unul după altul. Unul dintre ei a fost cruțat, — acesta a fost Zeus — care a devenit după cum se știe Zeul zeilor. Acesta, după ce a învins pe Titani, apoi un monstru, a cunoscut odihna învingătorilor, făcînd apoi curte zeițelor și muritoarelor. Era „epoca de aur", timpuri pe care oamenii le-au situat întotdeauna ca precedente epocii lor. Era invocat Hefaistos pentru magie, Apollo pentru oracole, Hera (soția înșelată copios de către Zeus) pentru fecunditate și Afrodita pentru dragoste. Aceasta din urmă era născută din spuma mării, „sămînța" lui Okeanos, zeul pe care Cronos a trebuit să-l castreze pentru a pune capăt „avansurilor" sale asupra lui Gaïa, zeița pămîntului.

În fine, Demeter, zeița germinației și a morții, era celebrată la Eleusis...

*
* *

Pe malurile Mediteranei orientale, trei mari religii monoteiste decurgînd toate de la Abraham, își fac apariția.

Ierusalimul va fi fără încetare cucerit și recucerit, în numele unui Dumnezeu unic însă diferit. Acolo, în orașul de trei ori sfînt, evreii așteaptă mereu pe adevăratul mesia, acela care trebuie să apară la Poarta Aurită (unii din ei cer dealtfel să fie înmormîntați în apropierea ei, pentru a se găsi în primele rînduri în ziua Judecății de apoi).

Sub aceeași poartă musulmanii așteaptă Cuceritorul care trebuie să apară într-o zi de vineri, pentru a elibera orașul de stăpînirea infidelilor.

Isus reînviat, s-a ridicat la ceruri din „Turnul Înălțării" lăsînd pe o piatră urma unui picior. De asemenea la Ierusalim Mahomed (deși a murit la Medina) a fost văzut ridicîndu-se înspre albastru cerului, călare pe un cal alb...

Cele trei religii de origine ebraică au fost „revelate" de numeroși profeți, cea mai mare parte evrei: Abraham, Moise... pînă la Ioan Botezătorul.

Mahomed, un arab, a fost ultimul profet care se declara urmașul lui Abraham.

Pentru a încerca să ne formăm o opinie asupra credibilității acestor revelații trebuie să luăm în considerare nu numai conținutul lor, ci și circumstanțele istorice ale elaborării lor.

În timpurile acelea, triburile nomade nu cunoșteau scrierea. Tradiția orală nu a fost consemnată decît cu întîrziere. Din ea a rezultat Biblia, făcută din adăugiri succesive, carte din care nu posedăm decît copii. „Canonul" bibliei ebraice dealtfel nu a fost consemnat decît în anul 90 al erei noastre.

*
* *

Vechiul Testament

Printre cele cinci cărți care formează Pentateucul, aceea care interesează direct subiectul nostru este prima, și anume Geneza. Ea ne învață că lui Iehova nu i-a trebuit decît o săptămînă pentru a crea lumea: în prima zi a separat lumina de întuneric. El a așteptat totuși cea de a patra zi pentru a face „două deschideri, cea mare pentru a folosi zilei și cea mică pentru noapte". Am putea să ne mirăm că o singură zi a fost suficientă pentru a crea Universul și galaxiile, în timp ce mai multe zile au fost consacrate modestei noastre planete.

Cea de a cincea zi a fost în adevăr ocupată de popularea apelor și văzduhului, în timp ce cea de a șasea era consacrată creării „animalelor sălbatice și a speciilor lor, precum și a micilor vietăți ale pămîntului și speciilor respective".

Omul a venit ultimul. Adam a fost singurul om care n-a ieșit din pîntecele femeii, așa cum au ieșit toți descendenții săi (ceea ce nu i-a împiedicat pe pictori să reprezinte primul cuplu cu un ombilic care nu-i lega de nimic). Femeia a fost scoasă din flancul bărbatului în timpul somnului său, ca un fel de grefon costal.

Se știe ce s-a întîmplat cu nefericitul cuplu. El a fost alungat din Paradisul terestru pentru că a gustat din fructele arborelui științei. Ca și cum dorința de a ști constituia în sine o culpă. Cercetarea științifică nu este decît o formă de contemplare religioasă, va spune totuși Simone Weil. Agresivitatea umană se va dovedi deosebit de periculoasă. Se știe cum Abel, căruia Cel Etern i-a dat preferință, a fost ucis de fratele său Cain. De atunci, oamenii nu au încetat niciodată să se omoare între ei în numele Domnului sau pentru orice alt motiv mai neserios. Se spune că la sfîrșitul fiecărei zile a Creației, Dumnezeu „a văzut că aceasta era bună". Deși era mulțumit, și-a reproșat totuși că îl crease pe om, cu toate că l-a modelat după propriul său chip.

Terminînd odihna sa din cea de a șaptea zi, Iehova a decis să distrugă printr-un potop, creaturile pe care abia le scosese din neant.

S-a răzgîndit totuși și le-a oferit o nouă șansă. A ales pe Noe, în vîrstă de 600 de ani, „singurul om drept pe care îl vedea în această generație". El i-a poruncit să construiască o arcă și să pună în ea „șapte perechi din fiecare specie de animal pur, o pereche din fiecare specie de animal impur, ca și păsări ale cerului și un cuplu din tot ceea ce mișcă pe pămînt". Ploaia torențială a durată 40 de zile și 40 de nopți. Munții cei mai înalți au fost acoperiți de apele care „s-au ridicat de cincisprezece coți și orice suflare — orice vietate din ceea ce trăiește cu aer — a murit; oameni, animale, insecte și chiar păsările de pe sol au fost nimicite".

Nu a rămas decît Noe și cei care erau cu el în arcă, soția sa, cei trei fii și soțiile lor, ca și cuplurile de vietăți.

Nu se face nici o mențiune despre regnul vegetal, la care nu se dădea nici o importanță, și nici despre microorganisme, despre care Profeții nu aveau nici o cunoștință. Lor nu li se poate reproșa deloc această scăpare, însă creatorul însuși nu ar fi trebuit să le omită.

Totul a durat 150 de zile. Ni se spune că au trebuit mai multe luni pentru ca pămîntul să se usuce.

Noe a mai trăit încă trei sute cincizeci de ani... În loc de a-și plasa speranțele lor de longevitate în viitorul medicinii, contemporanii noștri ar face poate mai bine să caute în trecut, în scopul de a pătrunde secretele patriarhilor biblici.

Arca lui Noe face parte pentru totdeauna din folclorul umanității, ca o legendă care a inspirat numeroși artiști. Iată totuși că fotografii luate dintr-un satelit ar fi arătat în grosimea gheții care acoperă vîrful muntelui Ararat din Turcia, la 5 165 metri altitudine, o formațiune alungită care măsoară aproximativ 135 m. Să fie oare ambarcațiunea despre care vorbim noi?

Astăzi, cînd considerăm că viața s-a născut în ape, Arca lui Noe poate apărea inutilă: fauna acvatică ar fi supraviețuit oricum, peștii ar fi putut ieși o a doua oară pe pămîntul ferm pentru a-și reîncepe evoluția, aceeași sau chiar alta diferită. Este ceea ce — probabil — s-ar întîmpla ca urmare a unui conflict atomic, situație în care oceanul și adîncurile sale abisale ar constitui un refugiu și o prețioasă rezervă de viață.

Geneza ne povestește apoi despre alianța specifică contractată între Iehova și descendenții lui Abraham: „Abraham avea 99 de ani cînd a fost circumcisă pielea prepuțului său iar Ismael, fiul său, avea 13 ani cînd a fost circumcisă pielea prepuțului său*. Abraham și fiul

* Îmi plac aceste repetiții dureroase de-a lungul textelor biblice.

său au fost circumcișii în aceeași zi: întreaga familie, ca și sclavii născuți în familie sau cumpărați cu arginți și de origine străină, au fost circumcișii împreună cu el..."

„Toți bărbații voștri vor fi circumcișii, voi aveți avea pielea prepuțului vostru circumcisă, ceea ce va deveni semnul alianței între voi și mine". Este greu să ne împiedicăm să fim surprinși de alegerea acestui semn în pielea bărbaților de rasă semitică.

Se știe că Ismael era fiul pe care Abraham l-a conceput cu o servitoare egipteană numită Hagar. Asta se făcuse de acord cu Sara, soția legitimă, aparent sterilă. Iată însă că Dumnezeu a anunțat-o pe Sara în vîrstă de 90 de ani că ea va naște un copil. Această veste a făcut-o să rîdă și — totuși — așa s-a născut Isaac. Acesta a fost circumcis în cea de a 8-a zi, așa cum a fost porunca lui Iehova. Nașterea lui Isaac a avut grave consecințe, căci a determinat repudierea lui Ismael și a mamei sale, ceea ce va determina pentru totdeauna separarea semiților circumcișii în Arabi, fiii lui Ismael și Evrei fiii lui Isaac.

Dumnezeul israeliților este un Dumnezeu sever. La poruncile lui Moise s-au adăugat preceptele Deuteronomului și — mai tîrziu — interdicțiile Talmudului. În total 613 comandamente: 248 recomandări și 365 de interdicții... Iehova nu cere să fie iubit ci să fie ascultat, iar sărmanul Iov a și făcut o dureroasă experiență. Lupta lui Iacob cu Îngerul anunță încercările de viitor ale celor douăsprezece triburi ale lui Israel: lupta a fost înverșunată și a durat pînă în zori. Iacob avea de înfruntat o putere superioară și a trebuit să cedeze. Dacă nu ar fi avut coapsa rănită, ar fi putut să creadă în dimineața următoare că a visat.

Rămîne de știut dacă această alianță privilegiată cu Iehova s-a arătat folositoare pentru Israel. Dacă te gîndești la Diaspora, la Templul lui Solomom distrus de două ori, s-ar putea aprecia că acest privilegiu a fost scump plătit. Israel totuși a regăsit Pămîntul făgăduinței și nu a pierdut speranța de a reconstrui Templul acolo.

Contrar celorlalte religii monoteiste care s-au răspîndit în lume, Israel nu a încercat niciodată să-și exporte credințele. Poporul ales preferă să-și păstreze prerogativele.

Recenta descoperire a Falașilor a provocat în Israel o mare uimire. Se uitase că exista în Etiopia, țară destinată să devină creștină, o mînă de negri refugiați în inima munților, ca urmare a persecuțiilor, care păstrau un cult biblic datînd de pe timpul reginei din Saba. Consiliul Înțelepților bazați pe Torah vedea debarcînd din avion oameni de altă culoare, care nu vorbeau ebraica și cu ritualuri arhaice nu mai puțin legitime decît ale lor, fapt care le-a provocat un amestec de îndoșare și exasperare.

Vechiul Testament, în pofida bogăției sale de necrezut, nu ne transmite secretele Universului. Geneza rezistă cu greu la cunoștințele științifice privind evoluția.

Statul California a fost singurul care a cerut în 1971 ca manualele școlare de biologie să lase un loc egal Genezei și teoriei lui Darwin.

Cartea lui Daniel, cu două secole înaintea erei noastre, îl anunța pe mesia. Isus, un evreu din familia lui David a apărut, dar Sinagoga, cu ochii legați (Sanhedrinul epocii respective), nu numai că nu l-a recunoscut, dar l-a și supus la supliciu.

*
* *

Noul Testament

Noi nu cunoaștem istoria lui Isus și a învățăturii sale decît prin mijlocirea Evangheliilor. Să vedem la ce dată au fost scrise aceste texte. Mă voi referi la o sursă care nu poate fi suspectată de impietate: introducerea la „Traducerea ecumenică a Bibliei" (Alianța Biblică Universală, 1975). Această traducere în limba franceză a Noului Testament este în adevăr prima care să fi fost aprobată împreună de catolici, protestanți și ortodocși de limbă franceză, ceea ce îi conferă o indiscutabilă autoritate.

Aflăm din această sursă că cele mai vechi scrieri sînt epistolele lui Paul, care datează din anii 51—55. Evreul Paul (Saul) nu cunoștea pe Isus. La început era chiar ostil față de aceia care își spuneau creștini; așa se explică faptul că el a aprobat lapidarea lui Ştefan. Abia la trei ani după răstignirea pe cruce, el a avut revelația bruscă a misiunii sale, în timp ce se afla pe drumul spre Damasc. De atunci a început să joace un rol determinant în formularea și propagarea credinței creștine de-a lungul lumii elenistice*.

Evanghelia lui Marcu, cea mai veche, ar fi fost redactată în anii 65—70 adică 30 de ani după moartea lui Isus. Scrierile lui Matei și ale lui Luca sînt posterioare și se inspiră din prima. Cea mai controversată este Evanghelia după sfîntul Ioan, atît ca dată cît și ca surse. Desigur că Ioan, fiul lui Zevedeu era „discipolul preferat al Domnului" și el a trăit pînă la o vîrstă avansată. Nu se știe însă cu certitudine dacă acest text datează de la finele secolului I sau de la începutul secolului al II-lea și nici dacă el a fost redactat de către Ioan însuși sau de discipolii săi. Aceeași remarcă trebuie făcută pentru „Apocalipsă",

* Să amintim cu această ocazie că numele de „Cristos" luat din grecescul „Christos" — „Unsul lui Dumnezeu" — este posterior morții lui Isus.

de redactare încă și mai tardivă, care se atribuie de asemenea lui Ioan. Acest text nu a fost acceptat de către „Canoanele bisericii" decît cu mult mai tîrziu și nu fără rezerve.

Știm că Matei avea drept interlocutori numai evrei, ceea ce explică numeroasele referințe la Vechiul Testament: „nu mergeți pe drumul Gentililor, ci îndreptați-vă mai degrabă spre oile pierdute din casa lui Israel... La fel ca Ionas care a stat în pîntecele balenei trei zile și trei nopți, și Fiul omului va fi în inima pămîntului timp de trei zile și trei nopți". Aceasta explică de asemenea întîlnirea de pe munte a lui Isus cu Moise și Ilie, în prezența lui Petre, Iacob și Ioan.

Ce credit să acordăm acestor relatări tardive? Ce să gîndim în special despre minunile care se înmulțesc în textul sfîntului Matei? Nu atît vindecările „miraculoase" pot surprinde pe un medic cum sînt eu; ele se observau deja în sanctuarul lui Esculap din Epidaur. Ce surprinde sînt mai degrabă minunile de fizică pură: mersul pe ape, multiplicarea pîinilor, apa schimbată în vin... Poate că o minune mult mai decisivă ar fi fost alungarea într-o clipită a ocupantului roman sau, încă și mai bine, instaurarea unei păci definitive între triburile lui Israel.

Încerc o nu mai mică perplexitate în legătură cu parabolele.

„De ce vorbești tu în parabole?" l-au întrebat pe Isus discipolii săi, după ce au ascultat parabola semănătorului.

Da. Pentru ce această formă aluzivă?

De ce să nu ne exprimăm în limbajul clar pentru a fi înțeleși indiferent de apartenența la evrei sau alte neamuri? De ce Dumnezeu încarnat nu s-a adresat dintr-o dată, fără ambiguitate, nu numai cîtorva discipoli apropiați ci tuturor locuitorilor pămîntului? De ce discipolii (și Isus el însuși) nu păreau pe deplin convinși de realitatea acestei încarnări?

În mai multe rînduri ei îl întreabă: „Ești tu cu adevărat Mesia? Acela despre care Ioan Botezătorul bazat pe profetul Daniel, îi anunța venirea?" La această întrebare, Isus răspundea printr-o altă întrebare: „Și tu, cine spui că sînt eu?" Toma, un martor direct, se îndoia chiar a doua zi după Înviere. Ce muritor nu ar dori totuși, ca toate acestea să fie adevărate! Să fie adevărat că Dumnezeu s-a făcut om pentru a împărtăși durerile noastre și pentru a răspunde la profunda noastră nevoie de dragoste!

În Evanghelii nu există nici o mențiune despre lumea vegetală, cu excepția unui sărman măslin, blestemat de Isus cătuia îi era foame și sete, cîtă vreme arborele nu avea încă fructe. Lumea animală nu este mai bine tratată: o turmă de porci va servi de refugiu unor demenți și se va îneca căzînd în mare de pe o faleză. În unele situații, oameni

fără valoare sînt comparați cu oile. Poți să te miri că ansamblul Vieții, perfect nevinovat și tot așa de respectabil ca și omenirea, a fost așa de neglijat. Nu este drept: ori toate speciile viețuitoare sînt la fel de îndreptățite a fi creații divine, ori nici o specie, inclusiv omul, nu este o astfel de creație.

*
* *

Bineînțeles, nimeni nu a pus la îndoială existența lui Isus, nici arestarea sa din ordinul Sanhedrinului pentru crimă de „seducție" (adică încălcarea legii mozaice).

Istoricii și astronomii au căutat să stabilească data precisă a Răstignirii, ținînd cont de întunericul ce a cuprins Golgotha. Știm de la Tacit și din Evanghelii că Isus a murit în ajunul Paștelui iudaic, a cărui dată se fixa după luna plină, care se situa după calendarul ebraic în ziua de 15 a lunii Nisan.

S-a căutat deci la ce dată o zi de 14 Nisan a coincis cu o eclipsă de lună susceptibilă de a face ca soarele „să apară roșu ca sîngele". Putem ajunge astfel la data de 3 aprilie a anului 33, dată în care eclipsa era bine vizibilă la Ierusalim (Apend. 1).

Data exactă a Nașterii este în schimb mult mai nesigură. Amintim că decizia de a determina începutul erei creștine de la nașterea lui Isus aparține lui Carol cel Mare. A fost astfel reținută a doua zi după solstițiul de iarnă, ziua de 25 decembrie. Carol cel Mare a ales această prima zi oficială de Crăciun drept dată în care să se petreacă încoronarea sa ca împărat de către papa Leon al III-lea în catedrala Sf.Petru din Roma, în ziua de 25 decembrie a anului 800.

În 1582, calendarul gregorian (instituit de papa Grigore al XIII-lea), a devansat data de 1 ianuarie, pentru a acoperi decalajul crescînd față de periodicitatea anotimpurilor. În acel an s-a sărit de la 4 la 15 octombrie. Creștinii din Orient au rămas totuși fideli calendarului iulian și nu au încetat de a sărbători Crăciunul la 6 sau 7 ianuarie.

Mai mult încă decît ziua Nașterii, anul se pretează la discuții. Se știe că Isus s-a născut sub domnia lui Irod cel Mare, și se știe de asemenea de la istoricul Flavius Iosif că moartea lui Irod a survenit puțin după o eclipsă de lună. Este vorba deci să ne asigurăm despre data morții lui Irod. S-au pus întrebări de asemenea asupra unui eveniment astronomic remarcabil, care ar fi putut îndrepta spre Betleem pe magii veniți din Orient. În ciuda „Adorației magilor" a lui Giotto (despre care vom mai vorbi), se poate exclude trecerea cometei Halley, căci evenimentul s-a produs cu 12 ani înaintea erei noastre.

În schimb, s-ar putea lua în considerare o remarcabilă conjuncție între Venus și Jupiter, două din cele mai strălucitoare planete ale cerului. Eclipsa de lună și conjugarea celor două planete au coincis cu două momente dinainte de era noastră: în luna martie a anului I ziua 4 și în iunie a anului II ziua 2. Aceasta ar duce la recalcularea datei nașterii lui Cristos cu unu pînă la patru ani.

Tabloul cronologic ce figurează în traducerea ecumenică a Bibliei indică de altfel: nașterea lui Isus din Nazaret, spre anul 6 sau 7 înaintea erei noastre. Crucificarea lui Isus, spre anul 30. Astfel Isus ar fi trăit mai mult de 33 de ani.

Mai meritată a fi evocat și un alt punct al istoriei. Este vorba de „Giulgiul sfînt". Vechimea și controversele asupra acestei ilustre relicve sînt astăzi bine cunoscute (Apend. 2).

Diverse expertize științifice au fost făcute în scopul de a preciza originea și autenticitatea sa*. Un expert elvețian a constatat în interiorul fibrelor giulgiului prezența unor granule de polen provenind de la specii vegetale din Asia Mică. Presa de mare tiraj a publicat de altfel, clișeele obținute pe diferite lungimi de undă, de către o echipă de la NASA. Aceste fotografii combinate de calculatorul electronic permit să se obțină în trei dimensiuni imagini impresionante în negativ a unui supliciat avînd stigmatele răstignirii pe cruce imprimate pe pînză.

Ceea ce, în schimb, este mai puțin cunoscut, sînt rezultatele detaliate ale examenelor practicate pe secrețiile serosanguinolente de către echipa profesorului P.B. Bollone. Cei pe care îi interesează această problemă, vor găsi în Apendix (3) detaliile tehnice ale prelevării și examenului imunologic executat.

Experții italieni, utilizînd metode uzitate de medicina legală pentru identificarea petelor de sînge, au stabilit că aceste urme sînt cu adevărat de origine umană. Raportul lor conchide: „Negativitatea cercetării aglutininelor și pozitivitatea identificării celor două aglutinogene A și B pe fibrele pătate de sînge uman, în comparație cu rezultatele constant negative obținute pe fibrele «albe» ale giulgiului, și corespondența exactă obținută cu pete — teste față de globule roșii aparținînd grupelor A, B, AB și 0, permit să se afirme că urmele de sînge de pe giulgiu conțin antigenele eritrocitare A și B".

Raportul nu spune mai mult. Însă pentru un imunohematolog este posibil să meargă mai departe. Deducțiile ce se pot face sînt tulburătoare.

Dacă grupul găsit a fost A, B sau 0, cum ne-am fi putut aștepta din punct de vedere statistic, nici o concluzie nu s-ar fi putut trage cu privire la ascendenții celui supliciat. Destinul a voit să se constate carac-

* Papa Ioan-Paul al II-lea a dat în 1987 autorizația de a se proceda la o datare prin carbon radioactiv.

teristicile grupului AB, care se întîlnește cel mai rar (3—4% la subiecții de rasă albă). Este singurul grup eritrocitar ABO care poate să dea informații asupra unuia sau altuia din cei doi părinți. Unul este în mod obligatoriu de grup A (sau AB), iar celălalt de grup B (sau AB). Altfel spus, dacă Maria aparținea grupului A (sau B, sau AB), tatăl poseda în mod necesar antigenul B (sau A, sau AB). Chiar dacă Maria ar fost de grup AB, ea nu ar fi putut transmite decît unul singur din cele două antigene ale sale (A sau B) — (Apend. 4).

De aceea trebuie să acceptăm concluzia următoare: presupunînd că e vorba în adevăr de giulgiul lui Isus și că puterea divină nu a anulat legile biologice pe care ea singură le-a instituit, crucificatul giulgiului sfînt avea drept tată un bărbat care aparținea grupului A, B sau AB.

Dacă Isus era un om, nimic altceva decît un om, suferind cu trupul și cu sufletul, pătimirea sa nu devine decît cu atît mai patetică. Desigur, se poate considera că el era atunci om și nu încă Dumnezeu. Însă o astfel de concepție ar lipsi de orice semnificație misterul Nașterii Domnului și concepția imaculată despre Fecioară.

Era în preziua Sabatului și s-a decis, pe motivul începerii Paștelui, să se termine în aceeași zi cu cei trei condamnați. Renan spune că au fost zdrobite membrele celor doi hoți, pentru a-i ucide. Nu s-a socotit necesar același lucru pentru Isus, care era evident că murise.

Corpul său a fost așezat în mormîntul pe care Iosif din Arimatheea îl construise pentru el însuși. În zori, mormîntul a fost găsit gol și piatra care îl închidea era deplasată în lături...

Credința în Înviere este stîlpul creștinismului. Desigur Lazăr fusese mai înainte readus la viață; Lazăr deja începuse să miroasă — ne spune Ioan — însă iată că Isus singur a ieșit din mormînt: „A fost furat Domnul meu, strigă Maria din Magdala și nu știu unde a fost pus".

Evangheliile sînt destul de neclare asupra a ceea ce s-a întîmplat în zilele și săptămînile următoare.

Matei menționează prezența lîngă mormînt a unui înger care anunță că Isus reînviat se va adresa discipolilor săi în Galileea. Ioan afirmă că un bărbat s-a arătat Sfintelor Femei, care au crezut că este un paznic. Mai apoi, Isus ar fi apărut în două rînduri în fața discipolilor săi adunați în grup; cea de a doua oară, el ar fi pus pe Toma Necredinciosul să-i atingă rănile. O a treia oară este semnalat pe malul lacului Tiberiada. Luca menționează întîlnirea pe care o au doi pelerini pe drumul spre Emaus: un necunoscut le povestește despre dispariția lui Isus și de Reînvierea lui.

Și așa, numărul și locul reapariților variază după fiecare evanghelist. Am putea să ne mirăm că Isus reînviat, devenit sau redevenit Dumnezeu, a întîrziat cîteva săptămîni pe pămînt pentru a reapărea

în fața discipolilor săi în mod episodic și schimbător, aproape pe furiș. Credința însă nu-și face probleme cu logica, așa cum o dovedește această declarație surprinzătoare a sfîntului Ignațiu într-o scrisoare din cel de al II-lea secol: „Știu că după reînviere Isus a fost reîncarnat și cred că mai este încă".

Înălțarea se situează la 40 de zile după Paște, însă ea a fost, ca și Învierea, fără martori. Este păcat că aceste două evenimente decisive, nu s-au desfășurat în fața mulțimii adunate pe Golgotha.

Adevărul izbitor ar fi convins nu numai pe evreii prezenți, ci și omenirea în întregime, ceea ce ar fi cruțat războaiele religioase și multitudinea cultelor.

*
* *

Este interesant să afirmăm cum creștinismul, plecînd de la Evanghelie și Epistolele lui Paul, s-a răspîndit în lumea occidentală. Ceea ce frapează este încetineala dezvoltării inițiale, chiar dacă fenomenul similar s-a observat și cu budismul sau islamismul.

Totul pare să indice că după moartea lui Isus, viața în Palestina a continuat ca și cum nimic nu s-ar fi întîmplat: Ionathan i-a succedat lui Caif și este încărcat de onoruri. Istoricii epocii, cum este Philon, nu vorbesc de Cristos. Iosef, născut în anul 37, menționează răstignirea lui Isus fără a se opri asupra ei și chiar, printre sectele timpului său nu menționează pe creștini.

Timp de trei secole, creștinismul se va dezvoltat în umbră, croindu-și un drum printre diferite tendințe: gnoza, un păgînism în declin, filozofia stoică susținută de mai mulți împărați romani, pînă la Marc Aureliu. Doctrina creștină născîndă este în concurență mai ales cu filozofia lui Plotin și cu Gnosticismul, care adună anumite elite cultivate (Apend. 5).

Se pare că la origine, doctrina creștină a atras în special pe oamenii simpli, pe sclavi, pe săraci, ca și pe anumite minorități oprimate, evreiască și levantină. Ea le aducea speranța unei compensații viitoare și promisiunea unei lumi mai bune. Primele grupări creștine trăiesc într-o semiclandestinitate și au fost obiectul persecuțiilor care au început sub Nero în anul 64.

Virtuosul Marc Aureliu, care detesta jocurile din circuri și a făcut mult pentru apărarea sclavilor, a lăsat totuși ca creștinii să fie martirizați. Aceștia, departe de a se teme de suplicii, păreau că le caută (Apend. 6).

Ei păreau că încearcă o stranie beatitudine în a muri ca și Cristos, și pentru el. Împăratul considera acești bărbați și femei, ca niște halu-

cinați care aveau credința — absurdă în ochii săi — în reînvierea corpului. Paradoxul a voit ca fiul său, Commodus, cu temperament brutal, grosolan și crud, să-i lase în pace. Acest redutabil personaj de o forță și o statură extraordinare, care s-a dedat la desfrîuri nerușinate, era un tiran decis să facă în toate privințele invers decît augustul său tată.

De fapt, creștinismul nu se legitimează decît după victoria lui Constantin asupra lui Maxențiu. Constantin a atribuit succesul său semnului „chrismei" (primele două litere grecești ale cuvîntului Cristos) pe care el l-a așezat pe scuturile soldaților săi împreună cu deviza: „In hoc signo vinces". Victoria de la podul Milvus devine astfel aceea a creștinismului asupra păgînismului. Imperiul, care se întinde de la un capăt la celălalt al Mediteranei, de la Roma la Constantinopole, oferă noii doctrine toate șansele sale de coeziune și de universalitate. Au fost clădite acum primele mari monumente ale creștinismului, biserica Sfîntului Mormînt la Ierusalim, Sfînta Sofia la Constantinopole, bisericile Lateran și Vatican la Roma.

Cu toate acestea, abia zece ani mai tîrziu, la conciliul de la Niceea (325), episcopii din orient și occident nu ajung să se înțeleagă asupra definiției trinității. Disputele de influență între cele două biserici se continuă din conciliu în conciliu. Divergențele, prin accentuarea lor, au condus la marea schismă din secolul al X-lea între biserica romană și aceea ortodoxă. Sfîntul Augustin, fiul sfintei Monica, episcop din Hipona, joacă un rol determinant, structurînd doctrina lui Cristos față de ereziile Donatismului și Pelagianismului.

Opt secole mai tîrziu, sfîntul Toma d'Aquino încearcă să împace religia și rațiunea, stabilind totuși primordialitata credinței. După ce enumeră cele trei elemente care fundamentează credința (rațiunea, profețiile și predicile Apostolilor) el adaugă: „Cînd un om ajunge pe această cale la credință, atunci poate spune că nu crede pentru nici unul din motivele precedente, nici din cauza rațiunii firești, nici din cauza legii și nici din cauza predicilor unor oameni, ci numai din cauza adevărului primordial. Din lumina ce o inspiră Dumnezeu, își deține credința certitudinea sa."

Primordialitatea credinței asupra rațiunii. Oare nu asta exprimase deja Tertulian în secolul al II-lea, printr-un fel de butadă „Credo quia absurdum" (Cred tocmai pentru că este absurd). Ați înțeles bine: cred pentru că este absurd (și nu chiar dacă este absurd, adică, fără îndoială, prea absurd pentru a fi fost o invenție).

Cea mai mare parte a credincioșilor sînt convinși în zilele noastre că dogmele suie la origine, adică la secolul I al erei noastre, pe cît vreme adevărul este că ele nu și-au găsit forma definitivă decît foarte progresiv. Unele sînt foarte recente, cum ar fi aceea a Concepției Imaculate

a Fecioarei (1854) și aceea a Răpirii Fecioarei de către îngeri la cer (1950).

Exemplul marilor mistici a avut probabil mai multă influență în propagarea credinței decît textele savante ale teologilor: astfel Francisc de Assisi, Ioan (de la Croix), Teresa d'Avila au luat în anumită măsură, locul martirilor din primele secole.

Francisc de Assisi este prototipul acestor suflete de elită care se apropie de Dumnezeu. După o tinerețe îndestulată și fără griji, ca tînăr bărbat se decide brusc să-și doneze armura sa nouă prietenilor de petreceri. Ca și Buda cu 18 secole în urmă, el a hotărît să devină sărac, în mijlocul săracilor. Pentru a repara cu mîinile sale capela Sfîntului Damian, ajunge să cerșească. Întovărășind cruciații la Sfîntul Ioan din Acra, el încearcă să-l convertească pe Sultan. Nu reușește, dar îi cîștigă admirația și prietenia, prin fervoarea sa. Revenit la Assisi, se adăpostește într-o colibă de crengi unde răiește în tovărășia păsărilor și „a fraților noștri, lupii". Obține de la Papă recunoașterea „Micilor Frați" ca și un privilegiu: aceia ce vorveni să se roage la Sfînta Maria a Îngerilor, își vor vedea păcatele iertate. Această „Iertare din Assisi" a fost la originea ostilității pe care i-a arătat-o clerul local (care încă mai vindea indulgențe).

Slăbit de posturi și penitențe ,Francisc poartă un pieptar aspru sub rasă, pentru a suferi la fel ca Isus. Devenit scheletic, are bucuria să vadă că la nivelul mîinilor și flancurilor îi apar stigmatele răstignirii. „Il Poverello" s-a stins în anul 1226, la vîrsta de 46 de ani. Întins pe pămînt, el pune să fie acoperit cu cenușă și cu praf penru a primi pe „Doamna Moarte". El este unul dintre rarii creștini care așază toate creaturile pe același plan și le glorifică în „Cîntarea fratelui soare" primul poem scris în limba italiană.

Apogeul credinței creștine se manifestă în Evul mediu și găsim în pictură și construirea catedralelor una din cele mai înalte exprimări ale sale. Cu toate acestea, răul comportament al unei părți a clerului, provoacă o a doua schismă în sînul creștinătății, aceea a Reformei, cu tot cortegiul său de războaie religioase. O dată mai mult, oamenii se omorau între ei în numele lui Dumnezeu.

Război civil aberant în care ambele părți care se declarau pentru Cristos, uitau că el propovăduise non-violența și iertarea insultelor.

*
* *

Să ne îndreptăm acum spre Islam și să încercăm să înțelegem din ce își trage religia musulmană vitalitatea și actualul său dinamism,

Istoria ultimului trimis al lui Dumnezeu, relativ recentă, este mai bine cunoscută decît aceea a precedenților fondatori de religie, deși

cea mai veche din biografiile sale nu a fost redactată decît cu o întîrziere de două secole.

Viața lui Mohamed (Cel lăudat) se desfășoară la început fără mari particularități. Era orfan și a fost crescut de bunicul său, apoi de către un unchi. Prima sa soție, Khadidja, mai în vîrstă decît el cu 15 ani, a jucat un rol esențial. Era o văduvă bogată, care organiza transporturi prin caravane din Siria. Prin ea și-a obținut o funcție de caravanier, apoi a devenit asociatul ei și apoi soțul ei. Împreună au avut patru fiice, printre care Fatima, viitoarea soție a lui Ali. Khadidja a fost prima persoană care a crezut în misiunea divină a Profetului, care însă s-a evidențiat destul de tîrziu. Mahomed avea 40 de ani atunci cînd a auzit pentru prima oară, în deșert, vocea îngerului Gabriel (Djibrai) care îl anunța despre misiunea sa: să facă să cunoască oamenii voința lui Dumnezeu. Revelațiile nu au apărut decît trei ani mai tîrziu.

După moartea lui Khadidja, Mahomed a trebuit să abandoneze activitatea sa ca urmare a diferendelor cu cumnatul său și datorită unei ostilități crescînde pe care i-o arătau locuitorii din Mecca, geloși pe influența sa. El plecă în oaza Yatrib în anul 622. Această dată marchează anul I al Hegirei (emigrația).

Yatrib urma să devină „Medina el Nabi" (orașul Profetului, denumit de atunci, Medina). El a mai avut alte zece soții. Cea de a treia, Aișa, pe care el a luat-o pe cînd avea nouă ani, a fost favorita sa. Musulmanii o respectă în mod special, pentru că ea era fiica lui Abu-Bekr, acela care va fi succesorul său și primul calif sau Comandantul credincioșilor.

Printre celelalte soții ale sale, menționăm pe Um Habiba, care era văduva unui creștin, apoi pe cea de a zecea, care era evreică. Aceasta oglindește eclectismul Profetului, care era impregnat de spirit biblic. De altfel, ajuns la Yatrib, el a avut la început cele mai bune relații cu evreii. Cu toții se închinau împreună cu fața spre Ierusalim în timpul rugăciunii. Mai tîrziu, deși au rămas legați de tradiția lui Abraham (Ibrahim), Profetul și discipolii săi s-au separat.

Doctrina spune că prima casă a lui Alah, construită de către Adam, a fost distrusă în momentul potopului. Ea a fost apoi reconstruită la Mecca de către Abraham și de fiul său Ismail. Era „Kaaba". Ea conține, închistat în unul din zidurile sale, un aerolit, o „Piatră neagră" căzută din cer, trimisă de către îngerul Gabriel lui Abraham. De atunci, pentru rugăciune, musulmanii nu se vor mai orienta în timpul rugăciunilor către Ierusalim, ci către Mecca.

Coranul, reputat printre fidelii săi ca fiind „necreat" și „inimitabil", a fost redactat la început cu un alfabet dificil de descifrat și scris pe omoplații cămilelor sau pe pielea lor.

Numeroase dintre „surate" au fost inspirate direct din Vechiul Testament: ele vorbesc despre Abraham, Noe, Ionas, Iov, Moise (Moussa)... Adam și Eva au fost în adevăr alungați din Paradis, însă li s-a permis să locuiască pe pămînt, fără să li se reproșeze prea mult păcatul lor originar pentru care s-au pocăit.

Isus (Sidi Aissa) este celebrat ca și mama sa Maryam, însă Cristos nu este considerat ca fiul lui Dumnezeu, și cu atît mai puțin ca Dumnezeu însuși. Isus exprimă vorbele și spiritul lui Dumnezeu, el este un „Nabi", adică un profet (pentru budiști Isus este de asemenea un Bodhisattva). El va fi prezent în același timp cu Mohamed în ziua Judecății de Apoi.

Cei drepți vor avea dreptul la paradisul lui Alah. Islamul nu consideră că omul este creat după asemănarea cu Dumnezeu. Pentru musulmani, ca și pentru evrei, este de neconceput să vrei să reprezinți chipul „Celui Etern".

Mahomed se dovedește un tot așa de bun cuceritor pe cît de elocvent profet, în așa fel încît, cu forța sabiei îi învinge pe opozanții săi de la Mecca. Deși, în principiu, nu sînt sfinte decît războaiele defensive, totuși în numele Jihad-ului au exportat arabii islamismul în Africa și India. Lupta lui Kadafi, cea a palestinienilor, teribilul război între Iran și Irak se pun de asemenea sub semnul Jihadului (războiului sfînt), la fel cum este etichetată și lupta împotriva Israelului.

Cum se poate explica extinderea islamismului? Fără îndoială că, într-o anumită măsură, datorită ritualurilor sale colective. „El Hadj" (pelerinajul) este o purificare: este vorba de o înconjurare de 7 ori a turnului din Kaaba, de a bea din puțurile lui Zam-zam, acela care a potolit odinioară setea lui Hagar și a fiului său Ismail și, în fine, de a atinge Piatra neagră. Obligațiile pe care le respectă orice musulman sînt în număr de cinci (constituind cei cinci stîlpi ai credinței). Pe lîngă Fatiha, profesie de credință înscrisă în prima surată și pelerinajul deja menționat, acestea sînt: rugăciunea rituală repetată de cinci ori pe zi cu prosternare în direcția orașului Mecca, pomana legală și Ramadanul.

Rugăciunea rituală constituie pentru credincioși esența liturghiei. În adevăr, nu este nici un cler ierarhizat și nici confirmarea rituală.

Credința în Islam vine din repetarea rugăciunii la ore fixe: în orice loc s-ar găsi credinciosul și orice rang social ar avea, el este obligat să-și dovedească credința în fața tuturor. Acest exercițiu nu este numai un semn de raliere, un fel de reflex condiționat ci și salutară, în toate sensurile cuvîntului. Pe cîtă vreme în bisericile creștine dispar pupitrele de îngenunchiere și se pierde obișnuința de a îngenunchia și de a se spovedi, expresia gesturilor colective ale credinței întăresc Islamismul.

Ramadanul este o lungă acțiune de purificare, un sacrificiu consimțit. Este o probă severă care se întinde de-a lungul unei luni întregi. El celebrează victoria de la Badr, în care Mahomed a învins în primăvara anului 624 trupele celor din Mecca. Din zori și pînă la apusul soarelui este interzis să bei, să mănînci, să fumezi sau să ai legături trupești. Este vorba de un post veritabil și nu de un simulacru catolic. Și în acest caz, caracterul public și colectiv al interdicțiilor îi conferă o forță deosebită.

Islamul are în total de două ori mai puțini credincioși decît creștinismul, însă cele șase pînă la opt sute de milioane de musulmani, repartizați pe diferite continente, împărtășesc același mod militant de credință, care compensează în mare măsură inferioritatea numerică.

În Africa neagră, religia Profetului este acum mai răspîndită decît creștinismul.

Aceasta se datorește fără îndoială simplității ritualurilor, caracterului patriarhal al familiei islamice și faptului că creștinismul era religia foștilor colonizatori. Negrii au uitat că arabii au fost odinioară sclavagiști și imperialiști...

*
* *

În schimb, lumea arabă care în primul mileniu era în avangarda civilizației (în domeniile filozofiei, astronomiei, medicinii și matematicii) a ajuns în prezent să fie depășită. Un gînditor din epoca de aur a islamismului, Al Ghazàli (mort în 1111) considera că nu există opoziție între religie și știință. Evocînd eclipsele de lună și de soare, el scria: „acela care socotește că datoria sa religioasă este să nu creadă în explicația acestor fenomene, slăbește cauza religiei".

Această stare de spirit este destul de îndepărtată. În prezent un fanatism retrograd și certuri între șiiți și suniți slăbesc islamul în aceeași măsură în care îl stimulează. Cardinalul Lustiger spunea în această privință: „problema Islamului este să găsească drumul raționalității. Aceea a lumii creștine este să regăsească pe acela al spiritualității"

*
* *

India trăiește din totdeauna în intimitatea sacralității. O multitudine de doctrine asociază o mulțime de mituri cu poeme epice și practici ascetice. Brahmanii predică multiplicitatea aparențelor și unitatea întregului, ca și cum viața ar reprezenta un permanent efort pentru a transcende materia din care a ieșit și căreia îi rămîne tributară.

Detașarea este o rețetă foarte veche pentru orice indian, pentru a scăpa de suferință. Este dorința difuză și colectivă a unei populații sărace și spiritualizate pentru a scăpa de disperare și a progresa în ciclul viitoarelor reîncarnări. Nicăieri nu se sesizează mai bine decît la Benares

incertitudinile existenței: mulțimi imense și înfometate se îndreaptă spre marele fluviu gălbui cu speranța de a-și amesteca vreodată cenușa lor cu apele ce coboară din zăpezile veșnice ale Himalaiei.

Doctrinele acestui orient îndepărtat nu au ce face cu frumoasele certitudini ale religiilor monoteiste. La fixitatea acestora, ele opun mișcarea. Șiva este totodată creatorul și distrugătorul, iar roata vieții nu încetează de a fărîmița tot ceea ce ființează. Într-un Univers în continuă renaștere, nimic nu apare ca nemișcat, nici chiar divinitatea. „Lingam-ul" lui Șiva, simbol al fecundității și scenele erotice de pe frontonul vechilor temple proslăvesc sursele vieții, contrastînd cu tabùurile sexualității ce sînt comune religiilor iudeo-creștine.

Textele hinduse (ca și scrierile biblice) s-au elaborat de-a lungul secolelor: Vedele, Brahmaniile, Upanișadele...

Trinitatea hindusă îmbină pe Brahman — ființa supremă (din care Atman, mica flacără individuală, este o părticică) —, Șiva care deține energia cosmică, în timp ce Vișnu este o forță protectoare. Divinități ambigue, cu atribuții oarecum interșanjabile. Rama și Krișna sînt metamorfoze ale lui Vișnu, în timp ce Șiva se manifestă sub diferite aparențe masculine sau feminine, cînd binevoitoare (Parvati) cînd amenințătoare (Kali sau Durga). Credințele asiatice nu-și fac probleme din cauza contrazicerilor dar elementele contrarii fac casă bună împreună. Creații și distrugeri ciclice frămîntă tot ceea ce viețuiește: indivizi, specii, doctrine, civilizații.

Hinduismul este tolerant prin natura sa: fiecare cu religia sa după calea sa proprie. Nici o dogmă nu este impusă. Astfel, pe cîtă vreme occidentalii vorbesc de ecumenism fără să ajungă niciodată la el, orientalii l-au pus în practică în mod natural, de mii de ani. Ei accceptă lumea în toată diversitatea ei, cu contradicțiile și neîncetatele sale transformări. Conducătorii lor spirituali spun în primul rînd despre ei că ei nu sînt nimic și că nu știu nimic. Lumea este o iluzie, de vreme ce noi o percepem distinct numai cînd facem parte din ea.

Pe acest teren de spiritualitate liberă s-a dezvoltat budismul.

Noțiunea de sacralitate, ritualurile, templele, bonzii, sutele de milioane de adepți, fac din el o mare religie. Dacă nu poate exista o religie fără Dumnezeu, și nici mîntuire individuală, putem vedea aici o filozofie vie și colectivă.

Se cunoaște istoria lui Buda. Cu șase secole înainte de era noastră, se năștea în Nepal, în tribul Sakias, un prinț numit Gautama. La șaisprezece ani el s-a căsătorit cu o tînără prințesă, de la care a avut un fiu. Buda nu s-a considerat niciodată pe el însuși ca fiind de origine divină. Numai discipolii săi, în fervoarea lor, au distins ulterior semnele unei nașteri supranaturale: mama înțeleptului din tribul Sakias (Sakiamuni), virtuoasa regină Maia, soția regelui Sudona, a văzut în vis un

elefant alb care cobora din cer și a intrat în flancul său drept. Astfel, viitorul Buda s-a format la sînul său după o concepție supranaturală, la fel ca și copilul Isus. A venit un călugăr, asemănător cu magii noștri, să-l vadă pe nou-născut. Văzînd că copilul rîde și plînge, el a anunțat că surîdea pentru că el va fi salvatorul umanității și că plîngea pentru că nu va trăi suficient timp pentru a vedea desăvîrșirea acestei salvări.

Gautama, așa cum era obiceiul la numeroși Hinduși, a decis într-o zi să se retragă. El a plecat, părăsindu-și bunurile și familia, pentru a duce o viață ascetică și a trăi din pomeni. Nesatisfăcut de învățăturile a doi preceptori brahmani, el a meditat în păduri vreme îndelungată și a rezistat lui Mara, spirit al răului. După șase ani a survenit Trezirea și Iluminarea, după ce a descoperit „lanțul cauzalităților", care este format din douăsprezece inele, care explică de ce omul este supus bătrîneții și morții: bătrînețea și moartea provin de la naștere. Nașterea decurge din existență. Existența este provocată de afecțiune. Afecțiunea este cauzată de dorință. Dorința rezultă din senzații. Senzația este cauzată de contact. Contactul provine de la organele de simț. Acestea rezultă din nume și formă. Numele și forma sînt determinate de conștiință. Conștiința rezultă din „Karma" iar Karma este în conflict cu neștiința. Astfel neștiința este prima verigă a lanțului, generatoarea tuturor necazurilor și a tuturor suferințelor...

Am fi tentați să adăugăm, *quod erat demonstrandum* (ceea ce era foarte simplu de demonstrat). Dar aceasta ar putea părea lipsit de respect, ceea ce nu este în intenția mea. Rămîn totuși mirat de această fascinație caracteristic asiatică, pentru cifre: patru nobile adevăruri, nouă niveluri de conștiință, zece împărății ale existenței, opt căi ale eliberării...

Se va reține mai ales că existența este suferință și că eliberarea nu poate veni decît din oprirea ciclului fără sfîrșit al renașterilor. Nu poți ajunge la aceasta decît prin compasiune, renunțarea la dorințe și ștergerea limitelor care separă individul de Întreg. „Trezirea" promite astfel o moarte fără o nouă naștere, o dezincarnare definitivă, în mod invers decît creștinismul care oferă o reîncarnare eternă. Pentru budiști a devenit „Tathaga" acela care a ajuns pe malul celălalt unde îl așteaptă o conștiință fără limite. Este asta o viață eternă sau mai degrabă o moarte eternă? Este asta conștiință pură sau pură inconștiență? Nimeni nu poate să spună aceasta.

Pentru un biolog care știe că moartea suprimă frontierele, interesul de a grăbi această întoarcere nu pare prea evident. În schimb, ceea ce seduce în doctrina budistă, este profunda sa umilință și respectul tuturor formelor de viață. Printre cele cîteva obiecte de care dispune un călugăr — rasă, brici, ace, mătănii — figurează și un filtru de apă,

pentru a nu înghiți din greșeală și cîteva mici vietăți. Sutra din Lotus predică respectul pentru toate speciile. Ashoka, cu trei secole înaintea erei noastre, construise „spitale" pentru animale. Și totuși nu se pot evita contradicțiile: a fi vegetarian, înseamnă de asemenea să distrugi viața, căci viața vegetală nu este mai puțin respectabilă decît aceea a animalelor.

Meditația budistă nu se limitează la spirit, ea face de asemenea să participe corpul prin relaxare și dominarea asupra vieții vegetative. Este vorba de dezvoltarea conștiinței „somatice" și de asumarea globală a organismului în scopul comunicării cu Absolutul.

Corp și spirit împărtășesc aici același destin.

Imaginile lui Buda și a Bodisatvașilor (ca efigiile catolice) nu apar decît cu cîteva secole de întîrziere. Acest cult al imaginii mi se pare dealtfel puțin în contrazicere cu o doctrină care contestă entitățile individuale și care ne învață că totul nu este decît iluzie.

Se observă, ca și pentru creștinism, un mare decalaj între învățătura orală a lui Buda sau a discipolilor săi și primele texte scrise. Ananda, cel mai apropiat tovarăș al lui Gautama, „primul apărător al legii", avea — se spune — o memorie uimitoare care i-a permis să rețină cuvintele lui Buda. Budismul a necesitat tot atîta timp ca să se impună în India cît și creștinismul ca să se răspîndească în Asia Mică și la Roma. Au fost necesare, atît într-un caz cît și în celălalt, trei secole și sprijinul unui împărat: Asoka a jucat în India un rol asemănător aceluia al lui Constantin la Roma și Bizanț, transformînd o doctrină confidențială în religie de stat.

Budismul s-a răspîndit în tot Extremul Orient. „Dharma" hindusă interzicea oricărui brahman să traverseze mările și frontierele himalaiene sub sancțiunea pierderii castei sale, ceea ce era mai rău chiar decît pierderea vieții. Călugării budiști însă, respingeau noțiunea de castă și erau deci liberi să-și propage învățăturile. În cursul secolelor care au urmat, călugării călători au introdus apoi în mod progresiv învățătura lui Buda în tot Extremul Orient, convertind prin exemplul lor pe alți călugări sau învățați. India, leagănul budismului, revenea în ceea ce o privește, la tradițiile sale și la credințele sale strămoșești.

Nimic nu părea să predispună o Chină muncitoare și practică la o doctrină ce predica detașarea, cu atît mai mult cu cît credințele locale erau solid implantate.

Pentru cine vrea să încerce să distingă complexitatea vieții religioase asiatice, în care doctrinele și practicile s-au adiționat fără să se excludă, amintesc în Apendix (ap.7) esențialul din doctrinele maistrului Cong (Confucius) și al „Bătrînului maestru" (Lao-Tse), ca și formele pe care le-au luat budismul în China, în Japonia și în Vietnam. Învă-

țătura lui Buda nu a atins niciodată bazinul mediteranean: în momentul în care ea ar fi putut să se răspîndească în Grecia, creștinismul născînd oferea promisiunea unei reînvieri individuale mai seducătoare decît renunțarea. Lumea greco-romană, plămădită de umanism, centrată asupra ei însăși, avea nevoie de un Dumnezeu personal. Temperamentul occidental, obișnuit cu acțiunea ca și cu năzuința unei retribuții sau unui profit, se acomodează greu cu meditația sau cu renunțările. Succesul despre care Yoga îl are în zilele noastre ține în bună parte de atracția exotismului. Dar spiritualizarea nu se obține prin cîteva ore de gimnastică săptămînală.

Desigur, există în Franța cîteva secte de origine orientală, dar fidelii lor, ale căror motivații sînt variate, se găsesc rupți de ritualurile de masă și de marile ceremonii religioase.

Biologia ne-a învățat despre unitatea a tot ce este viu, ca și schimburile neîncetate care se operează în sînul speciilor vegetale și animale. Datele științifice se armonizează mult mai bine cu doctrinele orientale bazate pe reînnoirea universală decît cu fixitatea și antropocentrismul religiilor iudeo-creștine. Înțelegerea Vieții, mereu tînără și în continuă dezvoltare nu are ce face cu indivizii supuși declinului. S-ar putea oare spune că biologii ar fi niște budiști care nu-și dau seama de aceasta? Este sigur că ei nu pot decît să fie satisfăcuți de o concepție unitară și schimbătoare asupra lumii.

Ei totuși nu pot subscrie la conceptul metempsihozei. O conservare simultană a spiritului și a identității de-a lungul prefacerii universale este exclusă din punct de vedere biologic. În plus, budismul implică o renunțare la acțiune care este antifiziologică.

Atunci cînd viața ne va părăsi, va fi încă prea devreme pentru a ne contopi cu neantul din care nașterea ne-a scos în mod provizoriu.

Vechii filozofi greci, presocraticii contemporani cu Buda, împărtășeau, după cum vom vedea, unele din intuițiile hinduismului. Credința pitagoricienilor în transmigrarea sufletelor — *Panta rei* a lui Heraclit, atomismul lui Democrit — este apropiată de concepțiile orientale.

*
* *

Din această rapidă trecere în revistă a Revelațiilor, aș vrea să desprind punctele următoare:

Două din doctrinele principale, creștinismul și budismul, au reușit să se impună în afara țării lor de origine, atestînd realitatea că este greu să fii profet în țara ta.

Marile religii au avut nevoie de mai multe secole pentru a se răspîndi, dar primele scrieri au consemnat o tradiție orală cu un decalaj de una sau mai multe generații.

Astfel de mărturisiri consemnate cu întîrziere au introdus numeroase adăugiri. Dacă fondatorii ar putea să revină pe pămînt, nu este sigur că ei și-ar recunoaște propria lor învățătură, scăpată de sub control. (S-ar putea spune același lucru de Marx.)

Religiile occidentale pretind fiecare că dețin adevărul, ceea ce sugerează că în realitate niciuna nu îl deține. Ca și în medicină, atîta vreme cît nu dispunem de tratamentul specific al unei boli, remediile ce se propun sînt numeroase și puțin eficace.

Multiplicarea schismelor și a bisericilor, ca și cea a sectelor, este suspectă. Bisericile din orient și occident s-au despărțit pentru problema inconsistentă de a ști dacă, în Trinitate, sfîntul Duh provine de la Tatăl sau de la Fiul. Biserica anglicană s-a desprins de papalitate pentru că Henric al VIII-lea voia să se căsătorească cu Ana de Boleyn, a cărei decapitare a dispus-o apoi (pentru a se căsători cu Jeanne Seymour chiar de a doua zi după execuție).

Religiile se războiesc, își fac concurență, și adesea se denigrează. Averoes se mira că înșiși creștinii își distrugeau divinitatea pe care și-o creaseră. Musulmanii și israeliții, creștinii și musulmanii, sunniții și șiiții catolicii și protestanții... nu au încetat să se lupte.

Este oare posibil ca Dumnezeu să lase creaturile lale împărțite între credințe ireductibile, să se înfunde în eroare?

De ce nu desemnează el care este religia adevărată și, dacă nici una nu este adevărată, de ce nu proclamă acest lucru?

Dacă există Dumnezeu, este greu de înțeles că el poate suporta violența și suferința, iar drepții din paradis, așezați de-a dreapta sa, ar trebui să se preocupe de nefericiții lor urmași.

Nedreptatea, exploatarea omului de către om, mizeria multor populații sărace, cîte pietre de încercare! Cum se poate ca un Dumnezeu plin de bunătate, de milă, să tolereze răul?

Pentru a-l scoate din cauză pe Dumnezeu, a trebuit să fie acuzată „creația" sa. De aici invenția iudeo-creștină a „păcatului originar" sau — la budiști — ipoteza unui rău „Karma" (adică realizări insuficiente în cursul vieților anterioare).

Dacă Dumnezeu ne-a creat după chipul său, cum se face că nu sîntem „impecabili"? Un paradis terestru nu ar fi trebuit să includă curse și fructe oprite!

Maxim — mărturisitorul (părintele teologiei bizantine din secolul al VII-lea) a împins masochismul pînă la a considera că sexualita-

tatea și moartea erau răscumpărarea păcatului originar, uitînd că acestea sînt împărtășite de toate speciile animale. Fără sexualitate, acest venerabil personaj nu ar fi văzut lumina zilei și nu ar fi putut emite astfel de enormitate. Credincioșii mi se par dealtfel (lăsînd crimele de o parte) că acordă o atenție oarecum exagerată gesturilor și faptelor lor, ca și cum în Univers nu ar fi nimic mai important de luat în considerație decît actele individuale a miliarde de creaturi trecute, prezente și viitoare.

Tolstoi se plîngea că știința furnizează răspunsuri foarte exacte la întrebări care nu i se pun. La fel este și cu scripturile, care nu răspund la întrebările fundamentale pe care, în ce mă privește, eu mi le pun.

Mai întîi aș dori ca ele să-mi explice Universul, originea sa, dimensiunile sale. Este el mărginit? Apoi, repartiția vieții în Univers, nașterea vieții pe pămînt, evoluția sa prezentă și viitoare, și nu numai viitorul micilor noastre persoane.

Se vede bine că religiile au fost alcătuite pentru oameni, de către oameni. De ce Dumnezeu ar fi așteptat aceste ultime milenii pentru a se revela umanității, lăsînd multe sute de mii de ani, pe predecesorii noștri, în ignoranță!

„Sau omul este o idee a lui Dumnezeu, sau Dumnezeu este o idee a omului" spune Jean Guitton, opunînd spiritualismului primei ipoteze materialismul celei de a doua, dar uitînd că în cel mai bun caz, omul nu este decît o idee printre alte milioane, dacă ne gîndim la multitudinea speciilor create.

O revelație se acceptă în bloc sau se respinge. Nu se poate accepta din scripturi doar ceea ce place: respingeți o singură carte din biblie, Geneza de exemplu, și întreg ansamblul își va pierde orice credibilitate. Este evident că cele două mari resorturi ale Credinței sînt pasionale: acestea sînt speranța unei supraviețuiri și nevoia de dragoste.

Speranța de supraviețuire este o sublimare a instinctului de conservare, foarte profund înrădăcinat la orice ființă vie. Există speranța nu numai a unei alte vieți, ci și a unei vieți mai bune, în compensație pentru mizeriile prezente.

Și apoi este nevoia de dragoste: de a iubi și a fi iubit. Poate încă mai vie la agnostici, care sînt conștienți că nu au decît o viață. A fi iubit, ce om nu ar dori-o? Înțelegem însă greu de ce Dumnezeu, chiar și el, ar avea nevoie să fie iubit de creaturile sale. Este inimaginabil să-i placă rugăciunea, adulațiile, tămîia. Aceasta ar presupune un straniu narcisism. Cel care a creat Universul nu poate fi decît mult deasupra acestor derizorii deșertăciuni.

Iubirea suscită cu atît mai multă fervoare, cu cît obiectul iubirii apare mai inaccesibil. De unde și fascinația pe care poate să o exercite

Cel Iubit la marii mistici dintre care mulți doresc să vadă venind moartea pentru a se contopi cu el.

În secolul al XVII-lea, fervoarea se exprimă încă în "Quietismul" care seduce pe Mme Guyon (a cărei favoare îl tulbură pe Fénélon episcop de Cambray), însă o șochează pe „pudica" Mme de Maintenon (care împărțea patul cu Regele-Soare deși preda virtutea domnișoarelor de la Saint-Cyr).

Fervoarea se mai întîlnește încă și în zilele noastre. Ea se manifestă în mănăstiri, ca și în interiorul unor secte adesea îndoielnice. Aici vom fi atenți la unele motivații eventual de ordin financiar.

Nu trebuie să confundăm ascetismul cu masochismul, nici fervoarea religioasă cu delirul mistic (Apend. 8).

Pentru aceia (printre care și eu) pe care religiile îi lasă sceptici, este natural să se îndrepte către filozofie, în speranța de a găsi ceva lumină.

III

Filozofiile

Eu nu am nici spirit de sistematizare și nici nu-mi plac construcțiile teoretice. De vreme însă ce religiile nu răspund la întrebările esențiale și nu spun nimic despre evoluția a tot ceea ce este Viu în sînul Universului, să vedem dacă filozofiile au de propus explicații mai bune.

La vremea cînd aveam 16 ani și mă găseam la lecțiile de filozofie, încîntat de acest nou obiect de studiu care te învață să te îndoiești de ceea ce ți se „predicase" pînă atunci, am avut șansa să mă apropii, puțin înaintea morții lui, de Henri Bergson. Maestrul a acceptat să scrie dedicații pentru elevul ce eram, pe cîteva din operele sale. Ele mi-au fost furate în timpul războiului, însă nu am uitat dedicația: cu un scris fin și limpede scrisese pe prima pagină a volumului „Evoluția creatoare": Lui Jean Pierre Soulier. Ar fi ușor de făcut filozofie, dacă între mintea noastră și realități nu s-ar interpune fără încetare idei gata elaborate!" Este fără îndoială că în acest domeniu, mai mult încă decît în știință, erudiția riscă să înăbușe reflecțiile personale. Abundența operelor filozofice este suspectă de la bun început: un recent dicționar filozofic recenzează 3 500 de autori! Această impresionantă masă de scrieri, contrastează cu o recoltă finală modestă, de vreme ce metafizica nu pare să fi progresat simțitor de pe vremea Greciei antice.

Pînă în secolul al XVII-lea, filozofia îngloba totalitatea cunoștințelor. Aristotel cuprindea întreaga cunoaștere umană. El lua în considerație atît lumile sublunară și supralunară, regnul vegetal (împreună cu „sufletul său nutritiv") cît și regnul animal (împreună cu ierarhia sa de „senzații"). În anul 1687 Newton își va intitula tratatul său de fizică și astronomie „Principiul matematic al filozofiei naturale". Abia după Descartes științele vor ajunge să se individualizeze și să se emancipeze, concomitent cu abandonarea limbii latine în schimbul limbilor naționale, zise vulgare.

Deja, în timpul lui Timon și Piron, aspectele retorice și vorbăria Școlilor de gîndire suscitau reacții de scepticism, care mergeau pînă la îndoieli despre realitatea lumii exterioare. Însă, așa cum notează Bertrand Russell, „admițînd chiar că se poate pune la îndoială cunoștințele noastre obișnuite, trebuie totuși să acceptăm această cunoaștere în ansamblu, căci fără asta nu ar fi posibilă nici o filozofie". De partea sa, știința a ajuns la o cunoaștere suficient de operațională pentru a-și putea permite să avanseze fără să-și facă complexe de îndoială sau de superioritate. Universul apare ca o serie de grupări închistate („monadele" lui Leibniz, „holonii" lui Koestler). Dacă noi putem spera să cunoaștem din ce în ce mai bine ansamblele incluse în planeta noastră, nu vom ajunge niciodată, fără îndoială, să sesizăm acele ansamble mai mari, care ne înglobează, căci nu este posibil să vezi departe din interior: un globul alb care circulă prin vasele noastre, chiar dacă ar fi dotat cu inteligență, nu ar putea niciodată să-și închipuie cum arată organismul uman.

Mintea noastră dealtfel se oprește în fața unei serii de noțiuni abstracte, acelea de timp, de spațiu, „spațiu-timp", infinit.

Nu reușim să concepem un univers finit, fără nimic dincolo și nimic mai înainte. Nu vedem bine cum Ființa ar putea proveni din Neant și ne este greu să ne imaginăm că totul a existat din totdeauna (ceea ce nu ar face dealtfel decît să mute problema, fără să o rezolve). Dacă putem accepta că Dumnezeu este capabil să creeze plecînd de la nimic, rămîne de explicat cum s-ar fi putut crea pe el însuși.

Pe scurt, sîntem la același punct ca și Platon, pe cînd declara în „Le Timée" „Să descoperim autorul și tatăl acestui univers, ar fi o mare reușită!" Pe măsură ce cunoștințele noastre se dezvoltă, această ignoranță devine din ce în ce mai descumpănitoare. Așa cum spunea Einstein: „Cu cît știm mai mult, cu atît înțelegem mai puțin".

„Materie" și „materialism" mai păstrează încă în zilele noastre o nuanță peiorativă. Și chiar noțiunea însăși de materie devine din ce în ce mai abstractă, iar esența sa ne apare aproape la fel de subtilă ca și gîndirea. Masa și energia pot, în anumite condiții, să se transforme una în cealaltă.

Pe măsură ce progresează cunoștințele noastre despre particule, structura ultimă a materiei ne scapă. Luminiscența verzuie a viermelui luminos sau a licuriciului, fosforescența planctonului, probabil că apăreau pentru strămoșii noștri la fel de imateriale și magice, ca și gîndirea. Astăzi știm să izolăm substratul „luminii reci" — luciferina —

precum și enzima sa — luciferaza — și putem provoca fluorescența amestecîndu-le într-o eprubetă. Însă și azi nu știm foarte bine dacă fotonii sînt cuante de materie sau de energie. Transformarea materiei în energie, existența particulelor și a antiparticulelor (care s-ar distruge la ciocnire, pentru a elibera o energie fantastică) a făcut să fie caducă vechea concepție simplistă despre materia solidă și tangibilă. Masa unui electron este neglijabilă în comparație cu aceea a nucleonului în jurul căruia gravitează la o distanță relativ considerabilă.

În orice caz, pentru un biolog, spiritul și materia sînt inseparabile, așa cum sînt materia și energia. Nu există activitate senzorială și psihică fără suport molecular, nu există influx nervos fără neuron. Nu există sensibilitate, motilitate, activitate psihică fără nenumărate conexiuni neuronale și fără mediatori chimici. Dacă materia se poate întîlni fără spirit, spiritul nu poate exista fără materie.

Cel mai simplu dintre organismele monocelulare, așa cum este un infuzoriu, are receptori de membrană, care îl informează asupra mediului înconjurător, permițîndu-i să facă distincție între particule fără valoare nutritivă și fragmente organice susceptibile de a fi înglobate. La multicelulare, sistemul senzorial se perfecționează ajungînd la o centralizare a informațiilor.

Diferite niveluri de conștiință ajung, în fine, să se formeze la mamifere. Un cîine, de exemplu, știe să înțeleagă și să se facă înțeles, să semnaleze ce este neobișnuit, o primejdie, moartea. Activitatea psihică nu este deci o exclusivitate a omului, chiar dacă o remarcabilă capacitate de abstractizare caracterizează specia noastră.

Conștiința este strict tributară funcționării encefalului: alcoolul, drogurile sînt capabile să o umbrească. Anestezia o suspendă.

Cinci minute de anoxie cerebrală sînt suficiente pentru a cauza degradări ireversibile. O tumoare, un traumatism, o hemoragie, o tromboză pot distruge cea mai strălucită inteligență. Astfel, Baudelaire, lovit de afazie, după accidentul cerebral de care urma să moară, nu mai putea repeta decît un singur cuvînt: „crenom".

* * *

Dar să lăsăm aceste considerații generale și să venim la principalele concepții metafizice (voi lăsa în mod deliberat de o parte aspectele socio-politice și etice care formează științele zise „umanistice").

Cei vechi, în special aceia ce se denumesc „Presocratici", între alții Thales și Pitagora, descoperă magia numerelor și a egalităților geometrice. Ei proslăvesc armonia cosmică. Distanța care separă pămîntul de lună, estimată la 120 000 „stadii", era considerată ca un „ton",

cea de la lună la soare, era de doi toni: de la pămînt la Mercur, un semiton, de la Mercur la Venus un ton. Semitonuri separau pe Marte de Jupiter, ca și pe Jupiter de Saturn. În fine, un ton și jumătate (destul de puțin...) separau planetele de stele. În total se numărau șapte tonuri care formau „diapazonul" ceresc. Sistemul lui Ptolemeu, inspirat de această poetică muzică a sferelor, a dăinuit pînă la Copernic.

Thales considera apa drept esența fundamentală. Pentru Heraclit, ea era focul. Simboluri și una și alta, pentru fluiditate și transformabilitate. „Totul curge" zicea Heraclit și preciza: „nu te scalzi de două ori în același fluviu". Am putea astăzi să adăugăm că nu numai apa fluviului se reînnoiește ci și epiteliile celui care se scaldă.

Leucip și Democrit concepeau un flux perpetuu de atomi. Democrit afirma: „nu există decît ansambluri efemere de atomi în vid", noțiune surprinzător de modernă, dacă ne gîndim că de la Platon pînă în secolul al XVIII-lea, filozofii și naturaliștii s-au arătat „fixiști" fermi, urmînd în aceasta pe Parmenide, care considera că Universul este o continuare de imuabil și etern.

Noi nu-l cunoaștem pe Socrate decît prin scrierile lui Xenofon și Platon. Știm că acest fiu al unei moașe a inventat „maieutica", arta de a naște concepte.

Socrate (care poate că abuza chiar de ironie și provocare), își bătea joc de sofiști și de toți cei ce aveau certitudini. El era — am spune astăzi — un contestatar, ceea ce a provocat condamnarea sa pentru „impietate și corupția tineretului". El a preferat moartea în loc de exil, ultimă modalitate de a-și manifesta libertatea. În ultimul capitol, pe care îl consacru morții, voi reveni asupra sfîrșitului lui Socrate, „imortalizat" de către Phedon. Aici să spunem numai că moartea lui Socrate în fața unei galerii de filozofi va rămîne ca un exemplu pentru antichitate și în special pentru stoici.

Discipolul său Platon spunea „A face filozofie înseamnă să înveți să mori". De-a lungul întregii și lungii sale vieți, el s-a preocupat să discearnă esența realității, în spatele aparențelor și a efemerului. El spera să ajungă la realități, recurgînd la „anamneză". Cuvîntul este familiar medicilor, care desemnează prin el căutarea antecedentelor personale și familiale. Anamneza platoniciană este un efort pentru a atinge imanența Ființei și a „Ideilor" care sînt neschimbate și eterne. A cunoaște înseamnă poate a recunoaște. Platon se străduiește astfel să distingă ceea ce se găsește în spatele cuvintelor: suflet, moarte, ceruri... și să se apropie de conceptele de Frumos, de Bine, pe calea dialogurilor pe care le adoptă de la predecesorii săi.

Printre discipolii „Academiei" care se întruneau într-o grădină din Atena (denumită „Academos") cel mai ilustru va fi Aristotel, a cărui operă a ajuns pînă la noi grație traducerilor făcute de filozofii arabi.

Aristotel era fiul medicului regelui Macedoniei și preceptor al lui Alexandru. El reunea calitățile de observație ale naturalistului cu spiritul didactic al preceptorului. El a făcut inventarul a tot ceea ce există, în dorința de a clasifica, de a ierarhiza și de a realiza ordinea și organizarea, dincolo de aparențe. În spatele „atributelor", fondatorul Școlii peripatetice — denumită și „*Liceu*" de la numele unui cartier din Atena —, căuta esența.

El postula existența unui motor suprem care acționează materia și dă coerență lumii. El considera inteligența umană, „Noùs", ca o reflectare a spiritului divin, deși nu credea în supraviețuirea individuală a sufletului.

La această concepție aristotelică a naturii în jurul omului și pentru om, se opune realismul lui Epicur. Acesta se străduiește să vadă și să accepte natura așa cum este și nu așa cum am dori-o. Are o deplină conștiință a locului modest pe care îl ocupă specia umană în sînul Universului, pe care îl consideră, după Democrit, ca o combinație strînsă de atomi. Concepția sa despre „fizică", cu trei secole înainte de era noastră, este de o remarcabilă intuiție: există corpuri simple și corpuri compuse, divizibilitatea nu se poate face la infinit, căci altfel „s-ar distruge lucrurile încercînd să le reducem". Fiecare atom este caracterizat prin forma sa, prin mărime și masă, care rămîn neschimbate: „dacă orice calitate se schimbă, atomii la rîndul lor nu suferă nici o schimbare, dat fiind că în dizolvarea componentelor trebuie să rămînă ceva solid și indisolubil, ceea ce va avea ca efect faptul că schimbările nu vor duce la non-existență și nu vor proveni din non-existență, ci doar din deplasările de atomi ca și din înmulțirea sau diminuarea numărului lor".

Deoarece Epicur nu credea într-o supraviețuire individuală el conchide că trebuie să ne bucurăm de fiecare moment. Din această cauză, posteritatea va păstra despre el imaginea falsă a unui hedonist în căutarea plăcerilor voluptuoase, pe cîtă vreme el era un înțelept ce se străduia să atingă serenitatea pe calea spiritualității și a virtuților, departe de lumea tumultuoasă. El a precizat bine: „Niciodată noi nu am avut în vedere plăcerea desfrînaților, nici a acelora care se leagă de bucuriile materiale, așa cum afirmă cei ce nu cunosc teoria noastră. Plăcerea pe care o avem în vedere este caracterizată de absența de suferință corporală și de tulburări sufletești. Plăcerile corpului sînt întotdeauna pasagere și se plătesc în general foarte scump. Singure plăcerile spiritului sînt stabile și la îndemîna noastră".

Epicur are dealtfel presentimentul infinității lumilor. El scrie: „Să nu vorbim de pămînt și de aștrii pe care îi vedem ca fiind Universul. Ei nu formează decît una dintre lumile care, în număr infinit, formează

Universul, căci atomii nu se epuizează cu o singură lume sau prin formarea mai multor lumi, în număr finit. Lumea noastră limitată, pe care noi o considerăm «Totul» va pieri, pe cîtă vreme universul este infinit și etern, iar omul nu ocupă în el un loc privilegiat". El nu întrevede nici o rațiune providențială la originea ființelor vii: omul nu este nici centrul și nici sfîrșitul acestei lumi. Dorința lui de nemurire este aceea care îi umbrește existența, de aceea trebuie să trăiești prezentul cu luciditate și seninătate.

Nimeni nu a fost un admirator mai fervent al lui Epicur decît Lucretius, dar acesta nu este mai puțin mare decît modelul său. În cartea „De natura rerum" dedicată lui Epicur, el axprimă o concepție lucidă și poetică asupra naturii. Latinul Lucretius se preocupă cu trei secole după Epicur și cu două milenii înainte de noi, să distrugă miturile și superstițiile timpului său, în particular intervenția unor zei fantezişti în problemele umane. El nu crede nici în divinități (furioase sau binevoitoare) și nici în viața viitoare; ceea ce nu exclude la el sentimentul unei oarecare Providențe sau cel puțin a unui acord între om și natură. El întrevede un progres posibil pentru umanitate, o armonie între Viu și mediul înconjurător. De fapt, el constată că natura este ambivalentă, „cînd complice, mamă fecundă și ajutătoare, cînd mamă vitregă și crudă". El îndepărtează, nu fără regrete, orice speranță de supraviețuire. Consideră că lumea noastră este muritoare la fel ca și toate părțile care o constituie: „Orice alcătuire din care noi vedem porțiuni și membre, formate dintr-o materie supusă nașterii și elemente muritoare, ne apare la fel de supusă legilor nașterii și morții... Nu mă pot îndoi că cerul și pămîntul nu au avut un început și nu vor trebui să dispară într-o zi... Astfel deci poarta morții, departe de a fi închisă pentru cer, pentru soare și pămînt, le este, din contra, larg deschisă și se pregătește să le înghită în marea sa căscătură".

Vederile sale rămîn în concordanță cu astrofizica modernă: „Nenumăratele elemente, lovite în mii de feluri și din toată eternitatea de către numeroase șocuri exterioare, antrenate pe de-o parte de către propria lor greutate, nu au încetat să se miște și să se unească în toate chipurile, să încerce toate creațiile de care erau susceptibile diversele lor combinații; iată pentru ce, cu toate că rătăcesc în infinitul timpului, încearcă toate unirile, toate mișcările posibile și ajung în fine să formeze aceste asamblări care, brusc reunite, se află la originea acestor mari obiecte: pămîntul, marea, cerul și speciile viețuitoare".

Dacă concepția pe care o avea Lucretius despre apariția animalelor pe planeta noastră este astăzi depășită, el a avut în schimb previziunea existenței organismelor infravizibile: „anumite animale sînt așa de mici încît tăiate în trei, fracțiunile lor devin invizibile. Cum să-ți

imaginezi intestinul lor, sau ceea ce îi ține locul și inima, ochii, membrele, încheieturile!"

Foarte remarcabilă de asemenea pentru acea epocă, intuiția sa despre fecunditate și ereditate. El o exprimă în versuri inspirate și armonioase: „copiii provin totodată din sămînța maternă și sămînța paternă. În adevăr întotdeauna concepția este produsă de o sămînță dublă... Adesea se poate întîmpla ca copiii să se asemene cu un bunic sau străbunic, căci corpurile părinților conțin o cantitate de elemente diverse care provin din sursa primitivă și sînt transmise din tată în fiu". Lucretius spune exact: „patribus patres" (din tată în tată).

Aproape cu două milenii înaintea lui Lamarck și Darwin, Lucrețiu este evoluționist ca și Empedocle, acest filozof din Agrigento, care în anul 430 înainte de Cristos s-a sinucis, aruncîndu-se în craterul vulcanului Etna (vulcanul l-a înghițit, dar se spune că a rejectat una dintre sandalele sale). „Trebuie concurența multor circumstanțe — scrie Lucretius — pentru ca speciile să se dezvolte prin reproducere: mai întîi mijloace de a se hrăni, apoi o ieșire prin care sămînța genitală distribuită în organism să se poată scurge în afara corpului alungit, în fine, pentru ca femela să se poată uni cu masculul, organe care să permită să se schimbe plăcerile împărtășite. De aceea, speciile care au trebuit să dispară, și care nu au putut să creeze o descendență prin reproducere, au fost numeroase. În adevăr, acele specii pe care le vezi că se bucură de aerul înviorător, au fost acelea care au avut șiretenia, sau forța sau viteza, care — de la origine — le-au asigurat protecția și salvarea. Animalele cărora natura le-a refuzat o autonomie, sau care nu s-au plasat sub protecția noastră pentru hrănire și apărare, ofereau altora o pradă sigură și o victimă fără apărare, pînă în ziua în care natura a desăvîrșit extincția speciei respective".

Nu este posibil să se descrie cu mai multă perspicacitate selecția naturală!

Lucretius este prea apropiat de natură pentru a împărtăși seninătatea înțeleptului Epicur, de unde provin și numeroase accente tragice în acest lung și admirabil poem, care lasă să se întrezărească neliniștea și nesiguranța în fața atîtor contradicții de neînțeles: „Noi sîntem ca și copiii, atunci cînd se înspăimîntă și au frică de întuneric". El scrie de asemenea: „Omul este un bolnav care fuge de el însuși".

Totuși, curiozitatea și dragostea de natură au preponderență, ca și o grijă profundă de obiectivitate, aceea care îi lipsește lui Pliniu și „Istoriei naturale" scrisă de el cu un secol mai tîrziu. Ce contrast între acești doi oameni!

Cel mai vechi este acela care ne apare mai modern. Pliniu (care trebuia să dispară în anul 79 al erei noastre, odată cu erupția Vezuviului) este un compilator: el adună într-un fel de enciclopedie toate cu-

noștințele înaintașilor, laolaltă cu toate superstițiile lor. Lui îi lipsește simțul critic al lui Lucretius: el confundă astfel astrologia cu astronomia. Dacă relatările sale sînt de mic interes pentru știință și filozofie, ele sînt prețioase în schimb pentru istorici, care găsesc la el multe informații de detaliu și anecdotice asupra epocii sale.

Stoicii sînt înainte de toate moralizatori.

Ei sînt mult mai aproape de epicurieni decît se crede și decît o spuneau ei înșiși. Și unii și ceilalți sînt conștienți de mica semnificație a omului în Univers, acceptă destinul lor efemer, epicurienii zîmbind iar stoicii cu austeritate.

Teoriile stoicilor greci din secolul al IV-lea înainte de Cristos ne sînt cunoscute prin scrierile urmașilor lor latini, printre care posteritatea a reținut în special pe Seneca, Epictet și Marc Aureliu.

Contemporan și rival al lui Epicur, Zenon din Citium este fondatorul școlii din Portica.

A cunoscut o mare celebritate: atenienii i-au ridicat o statuie iar mormîntul său a găsit un loc chiar în inima cartierului Ceramicii. Nu ne-a parvenit nici una din scrierile lui, și nu-l cunoaștem decît prin Diogene, omul cu butoiul, rămas celebru prin ascetismul său și prin răspunsul ce i l-a dat lui Alexandru, înduioșat de modestia sa. Acesta întrebîndu-l ce dar ar dori să-i facă, i-a răspuns: „Dă-te la o parte din fața soarelui meu!"

Seneca, contemporan cu Isus (4-65) era departe de a fi insensibil la onoruri. Pentru nefericirea sa, a acceptat să fie profesorul tînărului Nero. Trebuie să spunem însă că era și greu să refuzi indiferent ce ar fi cerut Agripina, care nu se dădea înapoi de la nimic pentru a face ca fiul său Nero să ajungă pe tron. A mers pînă acolo că a pus să fie omorît Claudiu, unchiul ei devenit soțul ei. Curînd Nero și-a arătat la rîndul său cruzimea de care era capabil, prin uciderea lui Britanicus, rivalul său, apoi a mamei sale Agripina și a propriei soții Octavia.

Seneca, complice pasiv și involuntar al acestor crime, devine el însuși indezirabil,. Ca și nepotul său Lucain, el era în ochii lui Nero un reproș viu permanent. Luînd ca pretext o conspirație organizată împotriva lui de Piso, Nero a trimis un emisar la Seneca pentru a-i comunica condamnarea la moarte. Atît unchiul cît și nepotul s-au sinucis.

Seneca se gîndise adesea la moarte, ea nu l-a surprins pe nepregătite. El spunea că în momentul morții ai așa de multe zile îndărătul tău, încît ultima este ușor de suportat. Deviza greacă a stoicilor, pe care el și-o însușise, suna bine: „Ankeú kai apéku", adică „Abține-te și suportă". Aceasta a fost, după cum vom vedea, mai dificil decît își închipuia. Landsberg salută această „căsătorie de interes" a stoicilor cu moartea. Agonia solitară a multor oameni într-o cameră de

spital nu necesită mai puțin eroism obscur. Voi reveni la aceasta în ultimul capitol.

Împăratul Marc Aureliu era, ca și Seneca, foarte influențat de teoriile lui Epictet, fost sclav eliberat. El ținea un fel de jurnal intim pe care l-a intitulat „Gînduri" și pe care și l-a dedicat lui însuși („Eis eauton"). Acesta nu era un semn de orgoliu ci de umilință. Este vorba în adevăr de îndemnuri pe care el și le adresează lui însuși, de maxime pe care se străduiește să le pună în practică. Aforismele sale și le-a redactat în cort, în cursul lungilor zile ale unei vieți militare pe care i-o impun îndatoririle sale imperiale. El nu agreează deloc nici armele nici violența. Este un virtuos, un om al datoriei. Virtuțile sale sînt apropiate de acelea ale creștinilor, pe care totuși îi lasă să fie martirizați căci el nu înțelege „încăpățînarea lor de a crede în reînviere". Gîndurile sale sînt învecinate cu acelea ale martirilor. El scrie: „Dumnezeu vede toate sufletele goale, fără corp, această îmbrăcăminte, acest acoperiș, această murdărie. El prin înțelepciunea sa nu se interesează decît de ele, care emană și decurg din el însuși".

El nu se teme de moarte, care este soarta tuturor, „aceea a lui Alexandru și a grăjdarului său".

*
* *

Să sărim peste secole și să ajungem la Evul Mediu. În această perioadă fervoarea religioasă precumpănește asupra speculațiilor filozofice.

Unii încearcă, dar fără succes, să reîmpace religiile, sau să împace religiile cu filozofia antică.

Nicolae din Cue scrie o carte cu un titlu excelent: *De docta ignorantia* (1440). Autorul este conștient că, cunoștințele noastre sînt relative și limitate, neputincioase să discearnă adevărul, care este absolut și infinit. Convins de unicitatea religiilor și de relativismul fiecăreia dintre ele, el consideră pe Dumnezeu mai presus de toate religiile, imposibil de conceput și de numit. Acest ecumenist apărut înaintea definirii acestei noțiuni, predică toleranța în cartea *Concordentia Catolica*. Nu a fost auzit.

Pico de la Mirandola nu a avut mai mult succes. El a încercat să organizeze în 1484 la Roma o reuninune pe care astăzi am denumi-o pluridisciplinară. El dorea o adunare atît a teologilor cît și a filozofilor. Papa a emis imediat o interdicție asupra unei încercări la fel de primejdioasă pe cît de utopică...

Pe atunci nu era bine să te îndepărtezi cîtuși de puțin de ortodoxie. Condamnările pentru erezie curgeau în ploaie: Savonarola, predicator dominican care încerca să stabilească la Florența un guvern teocratic și în același timp democratic, este ars de viu. Michel Servet, medic și teolog, născut în Aragon, va termina în același mod cu cincizeci de ani mai tîrziu la Geneva la instigațiile lui Calvin. În anul 1600, Giordano Bruno a suferit aceeași soartă: este condamnat la arderea pe rug atît pentru înclinațiile sale spre științele oculte cît și pentru concepțiile sale cosmice, care făceau totuși din el un genial vizionar.

El susținea, înaintea lui Galilei că pămîntul se învîrtește în jurul axei sale, cît și în jurul soarelui. El credea ca și Epicur, în multiplicitatea lumilor și nu considera că pămîntul este centrul Universului. Ca și Democrit, credea că materia era formată din atomi și mergea chiar pînă la ideea că acești atomi erau ei înșiși secționabili! Dar mai grav încă, acest curios călugăr contesta caracterul sfînt al scripturilor și mergea pînă la a se îndoi de divinitatea lui Cristos. Hărțuit fără încetare din cauza acestor învățături puțin ortodoxe, el a cutreierat Europa.

Pentru nenorocirea sa, a acceptat invitația dogelui Moncenigo la Veneția. Acesta l-a închis și apoi l-a expediat la Roma pentru a apărea în fața tribunalului religios. Refuzînd să-și retracteze spusele, a pierit pe rug în centrul pieții Campo dei Fiori.

Din fericire, cîteva națiuni erau mai tolerante față de ideile noi, în special în Anglia și Franța. Francisc Bacon a lăudat în prima țară pragmatismul, iar Descartes, în cea de a doua, face elogiul rațiunii pure.

Francisc Bacon, fiul păstrătorului Sigiliului reginei Elisabeta, este un spirit practic, care nu „se încurcă" cu idei preconcepute și nici cu scrupule. Studiile sale la „Trinity College" de la Cambridge îi lasă o mare neîncredere față de scolastică și o antipatie nedisimulată pentru toate dogmele, fie că ele sînt inspirate de la Aristotel sau de la sfîntul Toma. Este plin de ambiție și se ridică în 1618 pînă la postul de mare cancelar. Venalitatea sa însă îi va cauza căderea: trei ani mai tîrziu este destituit de parlament și condamnat la o amendă de 40 000 livre. Posteritatea a reținut lucrarea sa: „Instauratio magna" în care propune o clasificare a științelor (Apend.9).

Descartes este cu totul opusul unui teoretician. El va ignora total revoluția științifică ce se pregătește. Se sprijină pe rigorile matematicii, dezvoltînd un sistem logic pe care îl consideră infailibil și imposibil de respins. Dumnezeu este motorul suprem, Rațiunea ultimă. El scrie: „Dacă mai există oameni care nu sînt destul de convinși de existența lui Dumnezeu și de cea a sufletului lor, pentru motivele pe care le-am menționat, doresc să știe că toate celelalte lucruri despre care se simt poate mai încredințați, cum ar fi că au un corp sau că există stele, sînt mai puțin sigure".

Dar vai, nici o concepție apriorică despre lume, nu poate precumpăni față de observațiile fizice și fiziologice. Descartes nu are spirit

științific: sigur de el, nu acordă nici un credit datelor experimentale neglijează observațiile lui Galilei și constatările anatomiștilor Renașterii. El susține că greutatea nu se poate exercita în vid, ba mai mult el „demonstrează" imposibilitatea vidului, în ciuda experiențelor lui Torricelli și a lucrărilor lui Pascal. El plasează în mod arbitrar sediul inteligenței în glanda pineală. Apreciază că gîndirea „nu depinde de nici un lucru material, sufletul fiind în întregime distinct de corp".

În ciuda îndoielii metodice pe care o profesează în „Discursurile asupra metodei", el nu se încrede decît în logica deductivă, utilizînd procedeul apreciat de geometriști, care constă în a pleca de la „evidențe".

„Oare cine mai crede astăzi" — spune Meyerson — în frămîntările carteziene, în cele trei materii elementare, în părțile canelate, lucruri pentru care Descartes cerea o certitudine mai mult decît morală?"

Secolul al XVII-lea marchează începutul elanului irezistibil al științei. Este pasionant să compari reacțiile la această dezvoltare, a doi filozofi contemporani marcați de o mare religiozitate: Pascal și Malebranche. Viața lui Blaise Pascal nu poate fi separată de scrierile sale. Acest geniu „de o înspăimîntătoare precocitate", cum spunea Chateaubriand, compune la vîrsta de 11 ani un mic tratat asupra propagării sunetelor. La 12 ani, el redescoperă, fără a le fi cunoscut, cea mai mare parte a construcțiilor lui Euclide. La 16 ani eseul său asupra „conicelor" suscită admirația geometriștilor epocii (printre care și Descartes). Cum s-au împăcat aceste calități uimitoare ale spiritului său, cu acelea ale inimii și cu o credință fără șovăială?

Tînărul Blaise are o sănătate delicată, el merge cu greutate din cauza unor probabile sechele după morbul Pott. Primește aceste suferințe ca o invitație la reculegere. În această privință scrie o notă intitulată: „Rugăciune pentru a cere lui Dumnezeu posibilitatea unei folosiri utile a bolilor". Mai mult el începe să poarte în permanență, pentru mortificare, un pieptar aspru chiar direct pe piele, pentru a suferi ca sfîntul Francisc de Assisi și Jean de la Croix, asemănător cu Isus Cristos. S-a găsit după moartea sa, în căptușala vestei sale, un mic petec de hîrtie pe care avea grijă să-l descoase și să-l coase atunci cînd își schimba costumul. În el își notase cuvinte ca „renunțare, certitudine, pace, bucurie..."

Nu este de admirat oare să stabilești principiul presei hidraulice, să pui la punct calculul probabilității (pentru a-l ajuta pe prietenul său Méré ca să joace la ruletă), să inventezi prima mașină de calculat (pentru a facilita munca tatălui său, care era perceptor de impozite la Rouen) și de a putea în același timp să te dedai unei pietăți totale!

Cîștigat de teoriile lui Jansenius, șocat de relaxarea moravurilor clerului catolic și de traficul cu indulgențe, el se retrage la mănăstirea Port-Royal des Champs. Se consacră aici apărării jansenismului, condamnat de către Papă, și fiind ținta atacurilor din partea iezuiților.

El scie „Scrisori către o provincială" în care dezbate problema iertării (?).

Ne este greu astăzi să înțelegem ascuțimea luptei între iezuiți și janseniști, care se axa pe punctul de a ști dacă iertarea era la „Bunăvoința lui Dumnezeu", după cum susținea Calvin, sau dacă orice om animat de credință și bunăvoință putea să spere să beneficieze de ea.

Pascal acordă prioritate inimii și dragostei. El așează credința deasupra rațiunii: „Rațiunea ar vrea să judece totul, ca și cum nu am putea să învățăm decît de la rațiune". El scrie de asemenea: „Judecata noastră este întotdeauna dezamăgită de instabilitatea aparențelor, nimic nu poate fixa spiritul între două infinituri care îl cuprind dar și fug de el".

Din păcate, nu are timp să reunească notele pe care le strînge în speranța de a converti pe necredincioși, căci moare la treizeci și nouă de ani. Aceste note adunate cu evlavie de către mult iubita sa soră Gilberte (M^me^ Périer), vor apărea sub titlul: „Reflecțiile lui Pascal asupra religiei și altor cîteva subiecte". În această culegere postumă se găsește faimosul îndemn, prin care conjură pe cei ce se îndoiesc să mizeze pe Cristos. Așa cum spune Jean Revel, el le oferă ideea de a prefera „absurdul religios mai degrabă decît absurdul nereligios".

În ceea ce-l privește, el posedă certitudinea, Cristos este în adevăr Mesia anunțat de scripturi: „Pentru a crede în Isus Cristos, avem profețiile care sînt dovezi solide și palpabile... Fără ele, și fără scriptură, fără păcatul originar, fără un mediator necesar, promis și sosit, este absolut imposibil să găsești pe Dumnezeu". În legătură cu păcatul originar el scrie: „Trebuie ca noi să ne fi născut culpabili, căci altfel Dumnezeu ar apărea nedrept". El adaugă cuvinte enigmatice: „Isus nu s-a putut odihni pe acest pămînt decît în mormînt. Dușmanii săi nu au încetat să-l hărțuiască pînă la mormînt. Isus va fi în agonie pînă la sfîrșitul lumii, și în acest timp nu trebuie să dormim".

O astfel de credință fără condiții impresionează la un om de știință, admirator al lui Epictet, căruia îi cunoaște măreția și al lui Montaigne, căruia îi sesizează slăbiciunea.

Pascal nu este totuși lipsit de parțialitate sau de contradicții: astfel, rînd pe rînd, profeții din Israel sînt fie luați în considerare, fie respinși pe tema lui Mesia. Dealtfel poporul evreu în ansamblu este cel vizat de reproșurile sale: „popor făcut anume pentru a servi de martor al lui Mesia, care tocmai omorîndu-l pentru a-l respinge, i-a dat ultima confirmare de Mesia... și care omorîndu-l și continuînd să-l renege, a îndeplinit profețiile (Isaia și Psalmii)".

Pascal respinge toate celelalte religii, atît budismul cît și islamismul. În ceea ce privește pe Mahomed, el spune: „El nu a fost prezis și nu este decît martorul lui însuși".

Se poate, în definitiv, măsura distanța care separă pe cei doi geometri, Descartes și Pascal.

Pentru primul, Dumnezeu este o existență a rațiunii, pentru cel de al doilea o revelație a inimii.

Credința lui Malebranche este nu mai puțin totală decît aceea a lui Pascal, însă acolo unde acesta din urmă sacrifică rațiunea pentru credință, Malebranche se străduiește să le împace.

Nicolas de Malebranche, hirotonisit preot la vîrsta de 26 de ani, descoperă matematica prin lectura unei lucrări a lui Descartes intitulată „Omul". Timp de mai mulți ani se dedică studiului geometriei și al fizicii. Credința sa religioasă este profundă, însă încrederea în știință nu este mai mică. El nu vede contradicții între una și cealaltă: descoperirile științei nu dovedesc oare, la om, o parte din înțelepciunea divină? Și ceea ce descoperă omul, nu este exact creația divină? El apreciază, ca și Pascal, că rațiunea noastră delimitată nu permite să pună în discuție scripturile care tratează despre infinit. Contrar însă lui Pascal, el ia în considerare sentimentele cu o oarecare neîncredere. Acestea merită să fie supravegheate în mod prudent căci exagerările pasionale sînt incontrolabile.

Baruch Spinoza, evreu portughez, este contemporan cu Pascal și Malebranche și atras nu de știință ci de teologie. El descifrează textele ebraice ale Vechiului Testament. Descoperă diversiunea surselor și caracterul apocrif a numeroase scrieri. Nu-și ascunde rezervele asupra autenticității anumitor cărți ale bibliei. El consideră dealtfel minunile drept un fruct al imaginației populare și merge pînă la a le considera drept sacrilegii. Nu a trebuit mai mult pentru ca la vîrsta de 22 de ani să fie totodată excomunocat de biserică și exclus de sinagogă.

Se refugiază în Olanda, oază de toleranță și de libertate de expresie, unde își continuă cercetarea sa solitară. Pentru a se justifica, el redactează o lucrare pe care o intitulează modest „Scurt tratat".

Se ridică împotriva dogmatismului bisericilor, apreciind că nici un „canon" nu poate decide despre legitimitatea cutărei sau cutărei scrieri, care nu exprimă decît mărturii indirecte ale divinității. Nici un atribut nu permite să caracterizeze pe Dumnezeu, fiecare avînd un caracter limitativ. Singur neantul poate fi definit prin absența de atribute.

Spinoza consideră pe Dumnezeu drept cauză primară și ultimă totodată. O înaltă și exigentă spiritualitate emană din fiecare concept al său: „credința, spune el, nu se judecă prin dogme, ci prin realizări. Ea este o certitudine morală, înnăscută și irațională".

Pentru el, orice pasiune pămîntească este ocazională, singură dragostea pentru Dumnezeu este semnificativă.

Concepția sa despre Dumnezeu este foarte abstractă, în opoziție cu aceea a lui Pascal, bazată pe dragostea reciprocă dintre Cristos și umanitate: „Nu se poate spune că Dumnezeu are dragoste pentru oameni, și încă mai puțin că el îi iubește ca răspuns la dragostea lor; aceasta ar presupune la Dumnezeu o slăbiciune, l-ar conduce să fie determinat de ceva exterior lui, ceea ce ar fi absurditatea însăși". Spinoza subliniază contingența omului care tinde să raporteze totul la el însuși, pe cîtă vreme el reprezintă așa de puțin în sînul universalității Existenței. Dumnezeu îi apare deasupra oricărei atingeri, el, care este „Existență, Substanță și Cauzalitate".

Acest filozof teist, de o mare rigoare intelectuală și de o elevație fără compromisuri, moare la vîrsta de 45 de ani. Opera sa principală „Etica" nu va apărea decît după moartea sa, aproape în același timp cu „Gîndurile" (Les Pensées) lui Pascal.

Deși judecat eretic de către biserici, nu poți să nu te întrebi dacă, acest om profund religios, avid de absolut, nu a fost singurul monoteist perfect.

*
* *

Filozofiilor idealiste pe care le-am trecut în revistă li se opune în Anglia o mișcare filozofică mult mai pragmatică. S-a apreciat că era încă demult timpul să se abandoneze dogmele și teoriile și să se revină la realități, urmînd astfel pe Francis Bacon care spunea: „lumea este mai în vîrstă, masa de observații și de experiențe a crescut continuu din antichitate pînă aproape de infinit".

„Deducții plecînd numai de la raționamente, fără sprijinul faptelor, sînt de mică utilitate" spunea deja Hipocrat. „Nu există principii înnăscute" enunță de partea sa Locke, ceea ce reprezintă dealtfel și titlul primului capitol din cartea sa „Eseu asupra înțelegerii umane".

Locke începuse prin a studia medicina, a întreprins lucruri asupra variolei împreună cu Sydenham, acest mare medic al cărui nume este legat de descrierea coreei acute. El abandonează medicina pentru a deveni secretarul lordului Ashley, însă acea formațiune „clinică" inițială va influența modul în care va percepe realitatea.

Ca o reacție contra doctrinei „congenitalismului" a lui Descartes, el analizează modul în care se formează percepția noastră despre lumea exterioară (Apend. 10).

Teologul Berkeley va împinge concepțiile lui Locke pînă la absurd: orice realitate se reduce la senzaii pur subiective, ceea ce este zărit și cel care zărește, devin după el de nediferențiat.

Noi nu existăm decît în măsura în care sîntem văzuți de Dumnezeu. Invers decît ne învață biologia, materia nu ar fi astfel decît produsul spiritului!

David Hume consideră și el că nimic nu există în afara senzațiilor noastre. Dar el trage concluzii încă și mai negative: el pune la îndoială atît realitatea spiritului cît și a materiei, scepticismului său radical conduce la un empirism instinctiv, pur operațional.

În acest timp, știința merge înainte pe drumul ei: Kepler, Newton revoluționează astronomia. Fontenelle, un gentilom din Rouen (care a devenit centenar), nepot al lui Corneille, redactează operă de vulgarizare: „Convorbiri asupra pluralității lumilor locuite".

Această mică lucrare a avut un succes net. Ea amesteca în mod fericit realitatea cu ficțiunea. În șase seri, un savant explică unei marchize, în fața cerului înstelat, ceea ce pentru acea epocă părea să fie de necrezut : dubla rotație a pămîntului în jurul său însuși și în jurul soarelui, fazele lunare, mișcările planetelor, petele solare, cometele... Tonul este vioi și plăcut. În prima seară el sugerează auditoarei sale că luna este locuită, însă în a doua seară îi arată că asta este imposibil din lipsă de atmosferă și de apă: mările pe care le descrisese în ajun nu mai sînt decît depresiuni aride. Aceasta nu-l împiedică să presupună viață pe alte planete. Acest ton glumeț urmărea să distreze fără să plictisească, însă fără îndoială, de asemenea, să evite orice conflict cu biserica.

Maupertuis publică și el de asemenea un „Eseu asupra cosmologiei", care este o aducere la zi, mult mai fundamentală, a cosmologiei lui Aristotel. Dar el face mai ales operă de pionierat, redactînd un „Eseu asupra formării corpurilor organizate" (1751). El studiază cum s-a modelat viața, nu fără tatonări. Cu un secol înaintea lui Darwin, el scrie această frază profetică: „Au supraviețuit numai combinațiile reușite, dînd pentru noi cei de astăzi iluzia unei finalități".

Cel de al XVIII-lea secol în Franța se eliberează de constrîngerile religiei, strălucește spiritul lui Voltaire, iar enciclopediștii se emancipează. Cei care se mai consacră operelor pur metafizice sînt filozofii germani. Voi evoca pe doi dintre ei, cruzi și solitari: Schopenhauer și Nietzsche.

Arthur Schopenhauer, născut la Danzig într-o familie burgheză, predă mai întîi filozofia la Berlin. El etichetează cu dezinvoltură pe contemporanul său Hegel drept un „greoi imbecil pedant". La început aoropiat de Kant, el se îndepărtează repede: desigur, lumea este un ansamblu de fenomene, însă „Ființa-în-sine" a lucrurilor („Noumena" lui Kant) apare pentru Schopenhauer ca pură iluzie. La fel „Voința morală" descrisă de Kant, există desigur, dar ea este lipsită de justificare, în așa fel că sentimentele bune pe care le implică morala Kantiană sînt expuse „deriziunii".

Există desigur o „Voință" în vietuitoare, în viață, dar este absurd să-i cauți un înțeles: aceasta este fără cauză și fără semnificație umană. Ea exprimă numai conservarea și extinderea vieții, care se desfășoară fără știința noastră. Pentru Schopenhauer, „Voința" sau dorința de a trăi a speciei, trece peste indivizi fără să-i pese de ei.

El dezvoltă în lucrarea „Lumea ca voință și ca reprezentare" ideea că viața este suferință, așa cum ne învățau teoriile hinduse. Binele nu este altceva decît absența suferinței. Lumea este „reprezentarea" pe care ne-o facem noi despre ea, ea este numai aparență și iluzie. Viața, oarbă și ubicuitară, își urmează drumul ei, fără să se preocupe de persoane, promise neantului. Este destul să observi acest glob terestru însîngerat, în care speciile se întredevorează. Egoismul domnește sub un exterior ipocrit. Amorul este o cursă pentru a concepe noi creaturi, destinate de asemenea suferinței. Numai arta suspendă temporar durerea de a trăi.

Aprecierea pe care o face Schopenhauer asupra religiei nu este tandră. După ce a explicat că, credința populară constituie pentru mase —incapabile de a gîndi liber — un surogat de filozofie, el scrie: „Nu au lipsit niciodată oamenii care să se străduiască să-și cîștige existența din această nevoie metafizică și care au exploatat această posibilitate atît cît au putut. La toate popoarele s-au întîlnit personaje care să-și facă un monopol și pe care să și-l consolideze; aceștia sînt preoții. Însă pentru a-și asigura complet comerțul lor, trebuiau să obțină dreptul de a infiltra foarte devreme oamenilor dogmele lor metafizice, înainte ca rațiunea să iasă la suprafață, adică în prima copilărie".

Există în acest pesimism extrem și în această violență un amestec de luciditate, de mizantropie și de dispreț, care se traduce printr-un negativism exacerbat.

Acest solitar era certat cu mama și cu sora lui. În cabinetul său de lucru de la Frankfurt pe Main, avea agățate pe perete imagini de câini, ca și un portret al lui Goethe, singurul autor care s-a bucurat de prețuire în ochii săi (stima dealtfel era împărtășită). El scrie o operă intitulată „Confesiuni", pe care și-o dedică lui însuși (Eis auton) așa cum făcuse Marc-Aureliu. Nu mai mult decît acesta, dedicația (care poate fi judecată drept umilință sau orgoliu), nu era ipocrizie, devreme ce a cerut ca la moartea sa manuscrisul „Confesiunilor" să fie ars, ceea ce s-a și făcut.

Nietzsche este un personaj tot așa de facinant, influențat dealtfel de „Lumea ca voință și ca reprezentare", pe care el o descoperă din întîmplare într-o librărie, la vîrsta de 24 de ani. Această lectură îl entu-

ziasmează, el găsește în ea o parte din sentimentele care îl frămîntă, în particular contra religiei.

Aproape în același timp el face cunoștință cu Wagner. Dragostea de muzică, o admirație asemănătoare pentru Schopenhauer, ca și un sentiment comun de superioritate, apropie pe cei doi oameni, cu toată marea lor diferență de vîrstă. Wagner în 1868 are deja 55 de ani, este un personaj celebru.

Nietzsche găsește în Siegfried exaltarea vieții și a instinctului, strălucirea dionisiacă și frumusețea apoliniană pe care o proslăvește în „Originea Tragediei", prima sa operă, care este un imn al păgînismului.

Nietzsche părăsește destul de repede catedra sa de la universitatea din Bâle, pentru a duce o viață din ce în ce mai retrasă. El întreține numai o bogată corespondență cu orietenul său Rohde. Două zile după ce a făcut cunoștință cu Lou Salome (viitoare sfătuitoare a lui Rilke), îi face o cerere în căsătorie. Aceasta, înspăimîntată de exaltarea lui Friedrich, se ferește cu prudență.

Filozoful, care crezuse că a întîlnit un suflet asemănător, este profund dezamăgit, părăsește brusc acest proiect și se cufundă definitiv în singurătate. Își petrece zilele în Italia de nord, unde lasă frîu liber fantasmelor sale în izolarea grandioasă a Dolomiților.

Scrie cu înfrigurare. Sănătatea sa începe să se altereze, se plînge de dureri de cap, iar scrisorile sale devin din ce în ce mai febrile.

La acest fiu și nepot de pastor („Eu — va spune el — în care curge sîngele preoților") se dezvoltă o furioasă aversiune împotriva religiei tatălui său. El vede în ea învățătura celor slabi și neputincioși, a acelora care au abandonat și adoptă „morala turmei", la care el opune „morala stăpînilor". (În limba germană aceasta sună mai bine: „Herden-Moral" opusă la „Herren Moral".) El devine „Anticristul", anunță că „Dumnezeu a murit". Acela care sărbătorea pe Dionissos, profetizează în prezent „Eterna revenire". Nu ezită să prezinte cartea sa „Zarathustra" ca o „a cincea evanghelie", poem metafizic furios, un fel de omelie morală care se situează „Dincolo de bine și de rău".

Exaltarea sa crescîndă, orgoliul său, îi înspăimîntă pe prieteni, pe cititori, pe editorul său. (A fost obligat să-și publice „Zarathustra" pe propria sa cheltuială.) Chiar prietenul său apropiat Rhode va sfîrși prin a-l părăsi. Nietzsche scrie unuia din corespondenții săi, doctorul Paneth, un vienez: „În cincizeci de ani, ochii unora (sau a unuia singur, căruia i-ar trebui puțin geniu) se vor deschide poate asupra operei pe care am înfăptuit-o. Pentru moment însă, este imposibil (conform legilor probabilității) să vorbească cineva despre mine în public, fără ca să rămînă cu mult sub realitate". El scrie de asemenea lui Brandes la 20 noiembrie 1890: „Cu un cinism care va rămîne celebru în istoria

mondială, eu m-am dezvăluit pe mine însumi. Cartea mea se intitulează „Ecce Homo": ea este un atentat fără scăpare împotriva Răstignitului. Ea se termină în tunete și fulgere îndreptate împotriva a tot ce este creștin sau infectat de creștinism: îți vine de-a dreptul amețeală".

Care sînt deci adevărul și morala pe care ni le propune acest poet filozof, chinuit de absolut? El scrie în „Ecce Homo": „Cerul Hazardului planează asupra Universului... Este cea mai veche noblețe a lumii; eu am făcut-o bună la toate. Această libertate și seninătate cerească, le-am smuls din sclavia finalității, le-am pus ca niște clopote azurii pe toate lucrurile, atunci cînd am arătat că nici o voință eternă nu le impregnează și nu le domină... Nimic nu este adevărat, totul este permis".

El scrie de asemenea: „Îmi plac marii denigratori pentru că ei sînt marii adoratori și adevăratele săgeți ale dorinței spre malul celălalt..."

Pentru mine, care am consacrat lui Lautréamont un eseu, rămîn uimit de similitudinea limbajului, de aceea a lipsei de măsură și de aceeași fobie exasperată față de religie. Regăsesc aceleași accente tragice și un amestec asemănător de lirism cu negativism. Aceste asemănări exclud orice influență reciprocă, pentru că cei doi oameni, deși născuți la un interval de doi ani, nu au avut niciodată posibilitatea de a se întîlni și nici de a se citi reciproc: Isidor Ducasse a murit la vîrsta de 24 de ani cu ocazia asediului Parisului, în cursul războiului din 1870, la care Nietzsche nu a participat pentru că era reformat.

Profit de aceasta pentru a aminti că Nietzsche a fost adesea considerat pe nedrept ca un inspirator al militarismului și al nazismului, din cauza cărții sale „Voința puterii". În realitate nimeni nu era mai puțin naționalist sau adept al germanismului, decît el. Era ostil politicii expansioniste și pangermanismului.

Cea mai mare parte a vieții sale active s-a desfășurat în Elveția și în Italia. Valorile pe care le aprecia, cu totul altele, erau greco-latine și păgîne.

Dacă practica lipsa de măsură, totuși nu o aprecia cînd o constata la alții. După ce l-a ridicat în slăvi pe Richard Wagner, el scrie cîțiva ani mai tîrziu „Cazul Wagner", în care condamnă „emfaza găunoasă și caracterul teatral al Nibelungilor și al operei Parsifal". Acum nu-l mai admiră pe Wagner, ci îi place „Carmen" de Bizet, la care apreciază pasiunea și vitalitatea latină.

Începînd din anii '80, încep să-i lipsească sănătatea fizică și psihică. Se epuizează concepînd o operă titanică, paranoică, în care proslăvește depășirea de sine, supraomul, „voința de putere"... Sănătatea sa mintală se agravează. Ultimii 11 ani ai vieții sale se desfășoară în mediu

psihiatric, cu un tablou de demență ajunsă rapid completă. Moare în 1900 la vîrsta de 46 ani.

Oricare ar fi părerea pe care ne-o facem despre Nietzsche, și oricare ar fi diagnosticul ce i se pune, nu poți omite să fii impresionat de măreția tragică a operei sale. Înapoia blasfemiei se întrezărește ca și la Lautréamont, o imensă speranță înșelată, un ideal ieșit din comun și imposibil de atins.

Nici o persoană, și în orice caz nici un biolog, nu ar putea subscrie la teza sa a „Eternei reveniri": un ciclu inspirat din religia lui Zoroastru, presupus că restituie după mii de ani o nouă existență strict identică cu aceea precedentă... Mai mult decît orice altă teorie filozofică, aceea a lui Nietzsche exprimă o viziune personală și incomunicabilă.

Opus acestor viziuni tragice ale existenței, se exprimă optimismul puțin naiv al lui Auguste Comte, care crede că știința va avea răspunsuri pentru orice, mai devreme sau mai tîrziu.

Părintele sociologiei își găsește credința în progresul umanității și al cunoștințelor, o nouă formă de utopie, succedînd providenței divine a deiștilor și a lumilor mai bune ale lui Leibniz.

„Astăzi nu mai solicităm natura, azi comandăm, pentru că am descoperit unele dintre succesele sale și pentru că descoperim în fiecare zi altele noi.

Noi îi comandăm în numele legilor pe care ea nu le poate abandona, pentru că sînt ale ei proprii, și pentru că noi sîntem primii care ne supunem lor". Acestea sînt cuvintele lui Henri Poincaré. Dar vai, tehnologia a creat mai multe necesități decît a reușit să satisfacă, iar omul, o știm cu toții, nu a progresat în înțelepciune.

Filozofii nu mai îndrăznesc să dezbată asupra originilor și a sfîrșitului, acest subiect pare epuizat. Bergson caută să sesizeze realitatea prin intermediul cărții „Datele imediate ale conștiinței". El speră ca prin intuiție să sesizeze clipa și să participe astfel la elanul vital.

Heidegger aprofundează „fenomenologia" predecesorului său Husserl. El se întreabă asupra temei „Ființa existenței" (Apend. 11). Existențialismul cunoaște o vogă extraordinară, în ciuda negativismului său abstract. Cel mai puțin ce se poate spune, este că el nu a înțeles enigma condiției umane.

„Neo-gnosticii" folosesc și ei o gîndire și un limbaj rezervat numai inițiaților. Este vorba de un amalgam subtil de filozofie orientală, de astrologie și de științe metafizice, în care imaginația precumpănește față de observație. Ne gîndim aici la cei doi Raymond: Abellio și Ruyer, primul — de feminitate și de magie, iar cel de al doilea, adept la „Gnoza din Princeton" (cenaclu de „scientiști" care discern o părticică de conștiință în sînul oricărui lucru animat sau neanimat). Filozofii

creștini sînt rari. Jacques Maritain este un adept convins al lui Thoma a cărui credință este pusă la grea încercare prin moartea soției sale Ráisa. Theillard de Chardin vede evoluția vieții ca o spiritualizare a materiei, o înălțare către Cristos. În definitiv, domină o descurajare, pe care o exprimă aceste cuvinte ale lui Jean Onimus: „Nici fideismul iraționalist, care este în fond o înfrîngere a spiritului, și nici filozofia marxistă a istoriei, nu oferă o suspendare a absurdului; nici științele umane cu pozitivismul lor de scurtă viziune, nu pot satisface o conștiință frămîntată de relele existenței."

Camus și Malraux propun, ca remedii ale descurajării, solidaritatea cu omenirea în suferință, precum și consolările pe care le aduce creația artistică (arta ca un „antidestin"). Acest umanism fratern este un substituient al credinței.

Este timpul să abordăm acum științele, și în mod particular două dintre ele, astrofizica și biologia, susceptibile să ne ajute să distingem locul, originea și soarta Vieții.

IV

Științele

Cunoștințele științifice nu au încetat să crească. Accelerația este exponențială, așa cum o dovedesc cifrele următoare: nu existau în lume în anul 1700 decît o duzină de buletine științifice. În anul 1800 erau o sută, în 1850 erau o mie și 10 000 în 1900, iar astăzi peste o sută de mii.

Nu ar ajunge o viață de om pentru a citi in extenso ceea ce se publică într-o singură zi. „Supraspecializarea" este consecința acestei suprainformații.

Știința progresează fără complexe de superioritate sau de inferioritate, fără tubuuri sau interdicții, fără „a priori" sau dogmatism. Ea nu este infailibilă și nu are imobilismul certitudinilor. Mereu neterminată, ea progresează corectîndu-se fără încetare... Ea nu este răspunzătoare de aplicațiile bune sau rele ce se fac ca urmare a descoperirilor sale. Ea este amorală, așa cum este și natura. Ea nu se preocupă să seducă sau să consoleze și apropie popoarele, în timp ce religiile le despart.

Să evocăm mai întîi astronomia, cea mai veche dintre științe.

Din toate timpurile, oamenii au observat cerul.

Observațiile lor făcute cu ochiul liber nu au permis antichității să noteze planul înclinat al elipticii și să evalueze dimensiunile meridianului terestru cu o foarte bună aproximație.

Eristaro din Samos sugerase bine că pămîntul se învîrtește în jurul soarelui, însă nimeni nu l-a crezut, fiindcă oamenii erau siguri căci ei sînt centrul Universului.

Evreii considerau data creării lumii cu 4 000 de ani înaintea lor. Ei nu se îndoiau că soarele se învîrtește în jurul pămîntului: oare Iehova nu consimțise el să oprească mersul astrului nostru pentru a prelungi ziua, pentru ca Iosua să-i poată învinge pe Canaaneeni!?

Copernic publică o operă care apare în anul morții sale (1543), arătînd că plantele se învîrtesc în jurul soarelui. Kepler, plecînd de la răbdătoarele relevee ale lui Tycho Brahé, stabilește că ele urmează orbite eliptice. Galilei confirmă și extinde observațiile lui Copernic, folosind prima lunetă astronomică.

Această revoluționară de-centrare, din jurul anului 1600, corespunde cu supliciul lui Giordano Bruno, ars de viu pentru că susținuse — printre altele — pluralitatea lumilor locuite. Atunci cînd Galilei demonstrează că pămîntul se învîrtește în jurul lui însuși, biserica îl silește la o retractare umilitoare (Apend. 12), la care el consimte pentru a evita arderea pe rug. Galilei, devenit orb la sfîrșitul vieții, se întristează: „Eu, care am lărgit universul — mărturisește el melancolic, iată-mă acum limitat la propriul meu corp". El moare în anul 1642.

Newton, care se naște în același an, va prelua legătura. Teoria sa despre gravitația universală, va aduce o explicație, atît pentru căderea corpurilor, cît și pentru mișcarea astrelor.

El publică tratatul său asupra mecanicii cerești grație insistenței și ajutorului financiar al elevului său Edmund Halley (omul cu cometa).

Lumea, încet-încet, cîștiga în preciziune ceea ce pierdea ca mister: eclipsele, aurorele boreale, vizita cometelor, nu mai marcau intervenția unor zeități bine sau rău intenționate.

Cunoșterea mecanicii cerești permitea previziuni exacte. Și totuși, trei secole mai tîrziu, Einstein urma să repună parțial în discuție problema universului newtonian.

Asta artă că în știință nimic cu este definitiv cîștigat.

Personalitatea lui Einstein este inseparabilă de opera sa, de aceea am amintit la apendice (13) cîteva trăsături care marchează pe acest om a cărui genialitate este comparabilă cu cea a lui Newton.

Einstein stabilește o relație între masă și energie, care face să intervină viteza luminii ca o constantă universală. A fost necesară o așteptare de patru ani pentru ca o prezicere a lui Einstein să fie confirmată de observația astronomică (Apend. 14). Atunci cînd constatarea curburii razelor solare în vecinătatea lunii a fost publicată la Londra, în 1919, a reprezentat pentru tînărul fizician, dintr-o singură lovitură, notorietatea științifică și entuziasmul presei. El era neîncetat întrebat asupra marilor probleme umane și metafizice. Însă Einstein se eschiva cu umor și modestie, indiferent de onorurile de care era copleșit. Atunci cînd era întrebat care este explicația sa asupra Universului, el răspun-

dea că există fără îndoială o explicație, dar că el nu o cunoaște. Preciza totuși: „Nu pot să-mi închipui un Dumnezeu care recompensează și pedepsește pe obiectul creației sale. Nu pot să-mi imaginez un Dumnezeu care ar regla voința sa după a mea. Nu pot și nu vreau să concep o existență care ar supraviețui după moartea corpului său".

Teoria relativității releva că la scara Universului, legile fizicii erau diferite. Noi nu percepem decît o bandă strîmtă de vibrații electromagnetice. Cu instrumentele noastre putem culege raze mai scurte decît cele violete (UV, raze X și Gamma) sau de lungimi de undă mai mari decît roșu (infraroșu sau undele radio). Spiritul nostru, construit pentru a interpreta datele simțurilor noastre, are limitele sale. El se lovește astfel de obstacole conceptuale: spațiu-timp variabil, transformarea masei în energie în cazul temperaturilor foarte înalte, timp negativ sau inversat... S-a susținut că cei ce s-ar deplasa în rachete ce ar merge cu viteze apropiate de aceea a luminii nu ar mai îmbătrîni, sau în orice caz, mai încet. Vedem cu greu cum s-ar putea încetini timpul biologic, cu atît mai mult cu cît — deocamdată — rachetele nu călătoresc decît cu o zecime din viteza luminii.

Astrofizicienii și fizicienii au trebuit să revizuiască etalcanele lor de măsură. O conferință internațională asupra greutăților și lungimilor, a abandonat recent metrul de platină aliată cu iridiu, pentru a-l înlocui cu traiectul parcurs de lumină într-o fracțiune de a trei suta milioana parte a unei secunde (Apend. 15). Timpul nu mai este măsurat de deplasarea unui ac, ci grație oscilațiilor unui cristal de cuarț excitat de un flux de electroni, sau prin descreșterea radioactivității cesiumului.

Se știe de altfel, că rotația pămîntului asupra lui însuși se întîlnește ca urmare a frînării exercitate de lună. Astrofizicienii au calculat că încetinirea era de 2,6 miimi de secundă pentru un secol...

Este puțin, am putea gîndi. Aceasta semnifică totuși că, cu 500 milioane de ani în urmă, în momentul în care vertebratele începeau să evolueze, ziua nu dura mai mult de 22 ore și anul număra 400 de zile. Va veni momentul, încă îndepărtat, în care nu va mai fi nevoie de un an bisect la fiecare 4 ani, pentru a recupera cele 5 ore și 49 de minute pe care le face astăzi pămîntul, în plus pe lîngă 365 de zile, pentru a face o rotație în jurul soarelui.

*
* *

Pentru a ne gîndi la Viață, în complexul său cosmic, este important să judecăm pămîntul la locul său adevărat și să păstrăm în minte cîteva noțiuni de bază ale astrofizicii moderne.

Să nu pierdem din vedere scara dimensiunilor cosmice: razele soarelui călătoresc opt minute pînă să ajungă la noi, însă trei ani-lumină ne separă de steaua cea mai apropiată a sistemului solar, Alfa Centaurului, „Cei trei magi", aceste frumoase stele din centura constelației Orion, sînt distanțate de cîte 1 500 ani lumină. Diametrul Căii laptelui, galaxia noastră, se întinde pe 100 ani lumină. Singura nebuloasă care se vede cu ochiul liber este cea a Andromedei, situată la 250 milioane de ani lumină! Razele ce ne parvin de la ea au fost emise cu mult înainte ca mamiferele să-și facă apariția pe pămînt.

Hominizii nu s-au diferențiat de primate decît în cursul ultimei sutimi a timpului pe care lumina din această galaxie l-a parcurs pentru a ajunge la noi...

Vom vedea că există mii de galaxii si de quasari (nuclei ai galaxiilor), detectabili cu instrumentele cele mai perfecționate, pînă la distanțe de zeci de miliarde de ani lumină. Dincolo de acestea, ne lovim de originea universului nostru.

Printre astrofizicieni, este un mare consens că universul nostru este în expansiune, ca urmare a unui „Big-Bang" inițial (Apend. 16). Dar nu se poate spune dacă acest univers este „deschis" sau „închis". Dacă explozia inițială nu a fost frînată, ea trebuie situată în timp cam cu 20 de miliarde de ani înainte, și ea se va continua în mod etern (aceasta este ipoteza universului denumit „deschis"). Dacă din contra, forțele de gravitație exercită o frînă, nașterea acestui univers s-ar situa „numai" la „cîteva" miliarde de ani (13—15 miliarde), cam la 10 miliarde de ani, după măsurători izotopice foarte recente (1987). În această de a doua ipoteză, ar fi vorba de un univers „închis", în care o contracție ar urma expansiunii.

Și dealtfel, nimic nu ne împiedică să ne imaginăm un univers-acordeon, la care contracțiile și expansiunile s-ar succeda.

Unii chiar au sugerat că prin „găurile negre" despre care vom mai vorbi, „universuri" diferite ar putea comunica, ca și cum ar fi niște gigantice ceasuri de nisip. În ceea ce mă privește, mi se pare mai puțin dificil să-mi imaginez o succesiune de cicluri cosmice, sau încă o mulțime de universuri alăturate (un fel de Univers al universurilor), unele în contracție și altele în expansiune, decît să concep apariția „ex nihilo" a materiei, fără nimic mai înainte.

Am putea oare să ne imaginăm transformări ciclice materie-energie? Un du te-vino perpetuu, evitînd să afirmăm un timp zero, fără să ascundem faptul că în realitate nu facem decît să mutăm înapoi în timp și în spațiu enigma originii Existenței.

Să notăm că în anii '30, Einstein, ținînd cont de viteza de expansiune, calculase masa pe care ar trebui să o aibă universul pentru a contracara

o expansiune nelimitată. El a ajuns la concluzia că masa obiectelor detectabile nu reprezenta decît a suta parte din masa necesară.

De atunci, s-au descoperit fără încetare noi grămezi de materie și — cu totul recent (1986) — astrofizicienii de la Princeton au comunicat că au descoperit în axa constelației Fecioarei o imensă masă invizibilă dar care devia razele luminoase). Acest nor galactic, care ar avea puterea de atracție a mii de galaxii, ar face parte din această faimoasă „masă-lipsă", în aceeași accepție ca și „găurile negre".

Am văzut deja mai sus că a înlocui Big-Bang-ul printr-o creație divină, nu era cu nimic mai satisfăcător pentru spirit. În asemenea caz, ar rămîne de explicat originea lui Dumnezeu: „autocreația" rămîne greu de conceput.

*
* *

În ciuda incertitudinilor, astrofizica a progresat în ultimii 25 de ani, în special datorită sondelor spațiale, mai multe decît în timpul tuturor secolelor care ne-au precedat. A beneficiat de aceste investigații în special planetologia sistemului nostru solar (a cărui naștere s-a avansat pînă la 4,56 miliarde de ani).

De la epoca lui Fontenelle, Marte a fost considerată întotdeauna ca planeta cea mai locuibilă dintre planetele exterioare orbitei terestre, datorită atmosferei sale și temperaturii relativ „clemente". S-a sperat vreme îndelungată și au fost totodată temuți, tovarășii noștri marțieni.

Sondele spațiale nu au descoperit, de fapt, decît un deșert roșu, bogat în oxizi de fier. Dacă Marte ar fi avut la început o atmosferă ca și a noastră, rezultată din degazeificarea rocilor profunde în stare topită, și dacă această pătură gazoasă a fost reținută, așa ca pe pămînt, datorită influenței gravitației, totuși cea mai mare parte s-a pierdut. Marte nu mai are astăzi decît un sol pietros și dezolant. Planeta roșie părea că are canale și că își schimbă aspectul în funcție de anotimpuri. Se presupune că altădată, ploi sub formă de potop, au erodat suprafața sa. Ca urmare, răcindu-se, apa a înghețat în grosimea solului ca și la nivelul calotelor polare. Ceea ce rămîne din atmosfera din jurul lui Marte este format mai ales din gaz carbonic și din fine cristale de gheață amestecate cu praf. Un vînt violent domnește pe planeta al cărei sol este în prezent modificat de un vulcanism foarte activ și supus la un bombardament de meteoriți.

Se vede că condițiile meteorologice nu sînt foarte promițătoare și nu provoacă deloc dorința de a se stabili acolo o colonie. Zilele și nopțile au aproape aceeași durată ca pe pămînt, însă anotimpurile au o durată dublă, cu variații de temperatură între 0 și —113 grade centigrade.

Două sonde „Voyager" au fost lansate de la Cap Kennedy în 1977 spre Marte. Ele l-au depășit, au ajuns în apropierea lui Jupiter în 1979, au

trecut în preajma lui Saturn în 1981. Ele își continuă călătoria spre Pluto, a cărui orbită o vor atinge în 1990. Apoi ele vor părăsi sistemul solar: Voyager 1 se va îndrepta către o stea din constelația Ursa Mică, unde va ajunge în decurs de 40 000 de ani... „Poate, cum scrie J. L. Bertaux, vor mai trebui cîteva milioane de ani înainte ca una din aceste două sonde să ajungă să treacă în vecinătatea unei stele avînd un sistem planetar, adăpostind viață, și unde „ea ar putea fi reperată și captată, de către civilizații extraterestre". fiecare sondă duce pentru orice eventualitate — în ideea lui Carl Sagan — un mesaj gravat, un fel de „flacon în spațiu", indicînd, printre alte informații, coordonatele poziției pămîntului, la intersecția celor mai puternice surse radiomagnetice emanînd de la quasari îndepărtați, precum și imaginile unui bărbat și a unei femei. Aceste efigii umane riscă dealtfel să constituie pentru extratereștri un mesaj mai enigmatic decît coordonatele radiosurselor.

Iată ce ne învață în esență acești „Voyagers" asupra planetelor care se rotesc în jurul soarelui:

Jupiter este o enormă masă fluidă, formată ca și stelele, în special din hidrogen (cu 10% heliu și mai puțin de 1% hidrocarburi). Jupiter emite de 1,7 ori mai multă energie decît primește el de la Soare. Este o puternică sursă de unde radio. Magnetosfera sa, care se rotește în jurul său în aproape 10 ore, dezvoltă un cîmp magnetic foarte puternic și se comportă ca un imens accelerator de particule. Jupiter are 16 sateliți: patru din cei mai mari au fost descoperiți de Galilei în 1610. Calisto are nenumărate cratere, rezultate din impactul cu meteoriții. Europa și Ganymede sînt acoperiți de oceane înghețate și crevase. Io, mai vulcanic și mai cald, este în perpetuă frămîntare de patru miliarde de ani.

Saturn are aceleași dimensiuni ca Jupiter și iradiază de asemenea mai multă energie decît primește. În esență, este o sferă de hidrogen cu 7% heliu, care se învîrtește rapid în jurul ei însăși.

Inelele lui Saturn au fost văzute de Galilei în 1610, apoi studiate de Huyghens în 1654. Laplace în 1785 le-a considerat ca fiind solide. Sondele Voyager au revelat multiplicitatea inelelor (mai multe mii) ca și extrema lor subțirime; mai puțin de 1 km grosime, pentru un diametru de 300 000 km. Cu tot frigul (de ordinul a mai puțin de 100 centigrade minus) care domnește pe cel mai mare satelit al său — Titan —, acesta are o atmosferă care ar putea să permită oarecare forme de viață...

Încă mai îndepărtat de soare, Uranus, descoperit în 1781 de un astronom amator (William Herschel), este o planetă de două ori mai mică și mai îndepărtată de soare decît Saturn, ceea ce explică foarte slaba sa luminozitate. Uranus este totuși de 15 ori mai mare decît pămîntul. El posedă un nucleu cald format din silicați de fier, un înveliș de apă, metan și amoniac, precum și o atmosferă care conține hidrogen și heliu.

Voyager 2 a relevat prezența în jurul lui Uranus a nouă inele și cinci sateliți (dintre care cei doi mai mari fuseseră văzuți de Herschel în 1787).

Neptun, a cărui masă este apropiată de cea a lui Uranus, gravitează în timp de 165 de ani la patru miliarde de kilometri de soare. Altfel spus el nu a efectuat o rotație completă din momentul în care a fost descoperit. Această planetă a fost „prezisă" aproape în același timp de către Le Vervier și Adams. Ținînd cont de anomaliile observate în orbita lui Uranus, Le Vervier calculase orbita probabilă a unei planete mai îndepărtate, ceea ce a permis să fie detectat Neptun, despre care se știe azi că are doi sateliți.

Pluton este cea de a noua și ultima planetă, cea mai îndepărtată de soare (7 miliarde de kilometri) și — din această cauză — cea mai rece. Ea se rotește în jurul soarelui în 247,7 ani, urmînd o orbită excentrică în raport cu soarele. Această orbită este înclinată față de aceea a lui Neptun și o întretaie în porțiunea sa cea mai apropiată de soare, fără totuși să existe risc de ciocnire.

De foarte mică mărime, apropiată cu aceea a lunii, Pluto este însoțit de un satelit relativ mare. Aceste două corpuri cerești se comportă ca o planetă dublă, făcută din gheață, metan și amoniac, toate solidificate.

Planetele din interiorul orbitei terestre, Venus și Mercur, au suscitat tot atîta interes ca și planetele exterioare, în particular Venus, care este aproape de aceeași talie ca și noi (!). Însă temperatura care domnește acolo o face să excludă viața (în medie 450 de grade).

Aceasta se datorește nu numai apropierii sale de soare, ci și rotației sale foarte lente și dealtfel retrograde. Se adaugă în adevăr, un efect de seră datorat atmosferei sale dense formată din picături de gaz carbonic, de azot, de anhidridă sulfuroasă și de acid sulfuric, care reflectă admirabil razele soarelui, ceea ce face ca Venus să fie cea mai strălucitoare stea de pe cer, alternativ ca „steaua de dimineață" sau „steaua de seară".

Mercur, încă mai aproape de soare, se rotește de asemenea foarte încet. Neavînd atmosferă care să servească drept tampon termic, este arzător ziua și înghețat noaptea. Ca și Venus, nu are nici o șansă să adăpostească nici un fel de viață.

Sîntem foarte singuri în sistemul nostru solar, ceea ce nu înseamnă deloc că am fi singuri în Univers.

*
* *

Cometele sînt aștri călători, care au stîrnit imaginația din toate timpurile. Apariția lor anunța — după cum se credea — mari evenimente. În fapt, ele sînt miniplanete care descriu în jurul soarelui o orbită eliptică extrem de mare și de descentrată. La fiecare trecere prin apropierea

soarelui (periheliu), reîncălzirea și acțiunea „vîntului solar" produc un nor de gaze ionizate și fluorescent, perpendicular și opus soarelui, ca și un nor de praf ușor curbat din cauza deplasării nucleului cometei, de unde provine formarea unei cozi luminoase duble, mai mult sau mai puțin vizibile. Nucleul cometelor călătorind în cea mai mare parte a timpului foarte departe de soare, este reprezentativ pentru materia originală care s-a condensat pentru a forma sistemul solar. La fiecare trecere în apropierea soarelui, cometa pierde ceva din substanța sa.

Printre cele aproximativ 700 de comete inventariate, cometa Halley, este cea mai celebră. Ea revine să ne viziteze periodic, deja remarcată în anul 240 înainte de Isus Cristos, ea figurează pe tapiseria din Bayeux. Era vizibilă într-adevăr, în momentul debarcării normanzilor în anul 1066 și a fost de altfel considerată ca o prevestire rea pentru Englezi: în fapt, regele Harold și-a găsit moartea în bătălia de la Hastings. Tot ea a fost pictată de Giotto în tabloul său „Adorația magilor" în 1301, simbolizînd faptul că un astru asemănător ar fi călăuzit pe păstori spre Bethleem. Calculul indică faptul că, cometa ar fi trecut cu 12 ani înaintea erei noastre, prea devreme deci pentru a fi fost Steaua Nașterii Domnului (chiar dacă, după cum am văzut, nașterea lui Isus ar trebui devansată cu cîțiva ani).

Edmund Halley, bazîndu-se pe cronici care vorbeau de trecerea unei mari comete în 1531 și 1607, a prezis că astrul pe care el îl observa în 1662, va reveni în 1759.

Halley a murit în 1742, așa că nu a putut să-și savureze el însuși prezicerea. Însă cînd astrul s-a dovedit „fidel la rendez-vous", răsunetul în opinia publică a fost considerabil.

În anul 837, cometa a trecut foarte aproape de pămînt (20 de milioane kilometri), iar cronicile raportează că, coama sa ocupa jumătate de cer. Mai aproape de noi, în 1910, ea a trecut la 20 de milioane de kilometri și a strălucit în toată splendoarea sa.

În aprilie 1986, cometa a făcut o trecere discretă la 63 de milioane de kilometri, vizibilă mai ales în emisfera de sud. Șase sonde au plecat în întîmpinarea ei. Sonda europeană denumită „Giotto" din cauza „Adorației magilor", dar și din cauză că proiectul a plecat din Padova, patria lui Giotto, ca urmare a sugestiei făcute în 1977 de către Giuseppe Colombo. Acesta din urmă a murit, ca și Halley, mai înainte de întîlnire.

Bilanțul explorărilor prin sonde este următorul: nucleul este format dintr-un fel de bulgăre de gheață și de gudron cu un diametru de 15 kilometri. La trecerea în apropierea soarelui, „Halley" pierde mai multe tone de materie pe secundă, în special sub formă de vapori de apă sau de gaz carbonic. Dată fiind masa sa actuală, se poate prezice că va putea fi revăzută la fiecare 76 de ani, timp de încă cel puțin 200 000 de ani.

Unii au presupus că, coada cometelor ar fi putut însămînța pămîntul... S-au căutat deci indicii de viață sau, mai simplu, prezența de substanțe organice în afara planetei noastre. La o examinare specială, unii meteoriți s-au dovedit purtători de acizi aminați, a căror proveniență extraterestră putea fi afirmată cînd era vorba de acizi aminați „dextrogiri" deoarece acizii aminați naturali, găsiți pe pămînt sînt cu toții „levogiri" (deviază la stînga lumina polarizată).

În eșantioanele lunare nu a fost descoperită nici o urmă de compuși organici. La fel s-a întîmplat și cu prelevările făcute de „Viking II" pe suprafața lui Marte. Însă, această absență descurajantă de viață în sistemul nostru planetar nu poate prejudicia cu nimic asupra a ceea ce se găsește în imensul Univers.

Să luăm acum în considerație stelele.

Ele sînt așa de îndepărtate, la milioane de ani lumină, încît atunci cînd privim cerul în fond contemplăm trecutul. Se zăresc acum stele care au dispărut de multă vreme. Altele s-au născut și lumina de la ele încă nu a ajuns la noi. Lumina care pleacă acuma de la marginile Universului va ajunge în părțile noastre după ce pămîntul va fi încetat să mai existe...

Aceasta nu împiedică ca în momentul în care scriu, să existe o stare reală a cerului, pe care nimeni nu o poate vedea, însă pe care gîndirea noastră, mai rapidă decît lumina, poate să și-o imagineze. Primul catalog al stelelor a fost stabilit de Hiparc, cu 150 de ani înaintea erei noastre, cînd dădea poziția și strălucirea pentru 1 080 de stele... Astăzi numărăm miliarde. Frumoasa noastră galaxie, Calea lactee, pe care o vedem pe o porțiune a sa, ar conține cam 200 de miliarde de stele. Este vorba de o nebuloasă spiralată, formată din stele și nor interstelar, care se rotește în jurul ei însăși în 200 milioane de ani. Soarele nostru apare situat destul de departe de centru, dimensiunile sale comparate cu acelea ale altor stele sînt mijlocii, ca și vîrsta sa (aproape 5 miliarde de ani).

În timpul călătoriei sale în emisfera australă, Magellan și însoțitorii săi au observat doi nori luminoși. Știm astăzi că acestea sînt galaxiile satelite ale Căii lactee, adică relativ apropiate de noi. Galaxiile sînt adunate în grămezi în Univers, formînd „supergalaxii", ele însele grupate în superconglomerate (cum ar fi acelea ale lui Perseu sau Hercule). Nebuloasa Andromeda, care aparține grămezii noastre galactice, este de zece ori mai îndepărtată de Calea lactee decît norii lui Magellan.

O dată mai mult, este necesar să ne transpunem la scara umană, pentru a ne face o idee despre distanțele în discuție: dacă Calea lactee ar avea mărimea Parisului (soarele neocupînd decît locul unui bob de mazăre într-un arondisment ca cel al VII-lea), norii lui Magellan ar fi situați la 40—80 kilometri de Capitală, iar Andromeda cam în apropiere de Marsilia. Celelalte nebuloase cu care noi formăm o supergalaxie ar fi foarte departe răspîndite pe glob, așa cum sînt celelalte planete în cadrul

sistemului solar. Și de fapt, infinitul mare ca și infinitul mic (atomul) sînt făcute mai ales din vid.

Există miliarde de galaxii: ele se descoperă pe măsură ce crește puterea telescoapelor noastre, pînă la aproximativ 4—5 miliarde de ani lumină. Dar există și mai îndepărtate, radiosurse detectabile, care nu mai sînt stele. Aceștia sînt „Quasari" (radiosurse cvasistelare), obiecte luminoase situate la 5—12 miliarde de ani-lumină. Sînt considerați ca fiind nuclei foarte condensați a unor vechi galaxii care eliberează energii fantastice. Ei au în adevăr aspectul de stea cu un spectru luminos foarte deviat spre roșu, însă au un spectru radio de galaxie.

Avem în fața ochilor constelațiile pe care le contemplau cei vechi, mereu asemănătoare cu ele însele. Cerul ne pare imobil, așa după cum, o musculiță care are o viață prea scurtă nu poate realiza că în pădurea sa natală, arborii se nasc și mor.

Cronicile astronomilor chinezi menționau deja în anul 1054 că a apărut brusc o stea cu o mare strălucire. În anul 1572 Tycho Brahé și Johannes Kepler în 1604, au remarcat la rîndul lor schimbarea bruscă de strălucire a unei stele. Trebuia să fie vorba în fiecare din aceste cazuri de apariția unei „Supernove", care coincide cu explozia foarte luminoasă care precedă moartea unei stele. Foarte recent (la 27 februarie 1987) astronomii au observat strălucirea bruscă a unei stele din constelația Magellan. Fizicienii alertați au căutat imediat urmele sosirii pe pămînt a unor particule „neutrino", care trec prin ziduri, pentru că nu au încărcătură.

Interesul era dublu: să se confirme implozia unei stele și transformarea ei în supernovă, traducîndu-se printr-o emisiune fantastică de particule înalt energetice, iar pe de altă parte să se evalueze masa acestor misterioși neutrino. Detectorul de neutrino, îngropat în profunzimea muntelui Mont Blanc, a confirmat că șapte neutrino au fost înregistrați pe parcursul a 5 secunde la 23 februarie, la ora 2^{53} în scara timpului universal. Japonezii și sovieticii notau, de partea lor, o bruscă salvă de neutrino pe teritoriile lor.

Se știa deja că masa de neutrino era infimă în raport cu electronii. Eventuala întîrziere a neutrinilor în raport cu fotonii, după un parcurs de 170 000 ani-lumină, oferea o excepțională oportunitate de a aprecia dacă masa de neutrini era nulă sau vecină cu zero. Calculele întreprinse vor permite poate să se conchidă, cu condiția de a se putea aprecia la a miliarda parte dintr-o secundă, eventuala diferență de timp de parcurs a luminii și a neutrinilor pînă la noi, după o călătorie așa de lungă.

Știm deci că stelele se nasc și mor. Astrofizicienii sînt capabili să aprecieze vîrsta unei stele după spectrul luminii pe care o emit și a radiațiilor radioelectrice pe care le emit.

Stelele se nasc prin condensarea norilor de materie în sînul galaxiilor (în special pe laturile lor). Contracția gravitațională crește și temperatura se ridică terminînd prin a declanșa fuziunea hidrogenului.

O stea moare atunci cînd tot hidrogenul său s-a transformat în heliu, ceea ce dă naștere unei „stele gigantice roșii". Temperatura continuă să crească atunci cînd se prăbușește inima stelei, provocînd fuziunea heliului, apoi a atomilor mai grei. Rezultatul variază după talia inițială a stelei: poate apărea o „pitică albă", cu o masă relativ foarte redusă, sau o „stea din neutroni", nucleu condensat uriaș cu o densitate fantastică, neconținînd decît nucleoni cu un cîmp magnetic enorm ce pot fi sursa unor emisiuni radiociclice („pulsari").

Dacă steaua avea la origine o masă foarte mare, stadiul final de stea din neutroni poate fi depășit. Condensarea materiei devine așa de prodigioasă încît nici un foton nu poate nici să emane și nici să o traverseze, explicînd existența unor „găuri negre". Observatorul din Hawai a descoperit recent o astfel de „gaură neagră" în apropierea centrului galaxiei noastre, unul din aceste aspiratoare de materie, datorită formidabilei lor densități și a forțelor gravitaționale care decurg din aceasta. Însă descendenții noștri nu au nimic de temut, căci pămîntul este foarte îndepărtat de acest vîrtej diabolic; modul în care va pieri el, nu este acesta.

Nașterea și moartea stelelor traduc schimbul continuu care există la scară cosmică, între mediul interstelar și stele. În cursul acestei frămîntări, se formează atomi grei în sînul planetelor. Se apreciază că materia conținută în spațiul interstelar reprezintă cam 10% din masa stelelor. Se pot distinge două feluri de cicluri: de mare energie și de slabă energie.

Ciclul de „înaltă energie" este acela care se observă în inima stelelor și în sînul nebuloaselor, acolo unde domnesc presiuni și temperaturi fantastice. Numai elementele ușoare ca nucleii de hidrogen, de deuteriu și de heliu pot mai întîi să existe.

Pe măsură ce o stea îmbătrînește, fuziunea termonucleară dă naștere la nuclei din ce în ce mai grei ce vor fi proiectați foarte departe în spațiul interstelar în momentul exploziei unei supernove, pentru a da naștere la noi atomi (Apend. 17).

Între spațiile înghețate, în care materia este rarefiată și inima stelelor în care ea este condensată și în fuziune, condiții intermediare se întîlnesc la nivelul norilor stelari relativ denși și la nivelul planetelor, unde se desfășoară un ciclu de „slabă energie". Reacții chimice între atomi devin posibile, permițînd formarea de molecule de talie mai mare. Complexe moleculare organice, care asociază patru atomi (carbon, oxigen, azot și hidrogen) sînt la baza chimiei proteinelor.

Atomii care se găsesc pe planeta noastră sînt prezenți în restul Universului, reciclați în furnalele stelare din care emană.

Mai mult de cincizeci de molecule organice simple au fost detectate în spațiile interstelare.

Nu se știe dacă ele rezultă din hazardul întîlnirilor sau din proprietățile atomilor.

Fără îndoială că din ambele cauze.

Fiecare atom posedă în adevăr, ca fiecare piesă a unei table de șah, caracteristici care îi sînt proprii. Hazardul, amestecînd particule nediferențiate, nu ar putea să ajungă decît la o dezordine nestructurată. În schimb, combinarea a o sută de atomi, avînd fiecare proprietăți specifice conduce la edificarea de structuri din ce în ce mai complexe, fără ca să se știe totuși, dacă această autoasamblare este programată sau parțial improvizată. Cu alte cuvinte, nu se poate spune dacă viața era puternică chiar de la început în acest complex de combinații, nici dacă ea constituie o continuare inevitabilă sau un accident întîmplător. Poți astfel să te întrebi dacă materia organică este, ici sau colo, pe cale de a cîștiga teren în dauna celei anorganice, înainte de a fi reciclată la scară cosmică.

Presupunînd că aceleași condiții ar putea să se întîlnească și în altă parte, viața a putut să apară în mod asemănător și în alte sisteme planetare. Ar fi totuși extraordinar, ca să nu spunem chiar de neconceput, ca în acest imens Univers, avînd nenumărate stele, viața să nu-și fi făcut apariția decît numai pe planeta noastră. Așa după cum scrie Carl Sagan: „Este posibil ca viața să fie înscrisă de la început în chimia Universului".

Pentru ca un astru să poată adăposti viața, trebuie fără îndoială ca temperatura sa să fie cuprinsă între aceea a azotului lichid (—96°C) și punctul de fierbere al apei. S-a putut calcula că dacă pămîntul s-ar găsi cu puțin mai aproape de soare (la numai 0,95 unități astronomice, adică cu 5% mai apropiat) el ar fi suferit soarta lui Venus (prea cald, ca urmare a unui efect de seră). Dacă însă ar fi fost cu puțin mai îndepărtat, și-ar fi pierdut — ca și Marte — atît apa cît și atmosfera. Aceasta înseamnă că zona viabilă împrejurul unei stele (sau biosfera) apare extrem de îngustă.

Dar să nu uităm că există miliarde de miliarde de stele. Printre ele, trebuie să eliminăm pe acelea care ar fi prea tinere sau prea bătrîne, pe acelea lipsite de sistem planetar, sau de planete așezate la o distanță convenabilă. Chiar dacă nu reținem decît una la 100 000, aceasta lasă un număr considerabil de miliarde de posibilități pentru apariția vieții.

Să mai adăugăm că atmosfera noastră interceptează razele infraroșii, ceea ce lasă ca numeroase corpuri cerești să rămînă invizibile chiar pentru observatoare situate la mare altitudine.

De aici, interesul pentru ca cerul să fie observat din spațiu. Statele Unite au lansat la 25 ianuarie 1983 un satelit IRAS (Infrared astronomi-

cal satellite), pentru a observa universul din afara atmosferei. Recolta de informații obținută astfel nu este încă exploatată în totalitate. Dar chiar pînă acum au fost descoperiți noi nori cosmici. Nebuloasele spiralate (așa cum este calea lactee) apar mai bogate în praf cosmic decît alte tipuri de nebuloase, iar comete noi au fost puse în evidență. Dar cea mai interesantă, fără îndoială, a fost descoperirea unei centuri de praf împrejurul mai multor stele „apropiate", dintre care Vega din constelația Lirei, a cincea stea de pe cerul nostru în ordinea strălucirii, de două ori și jumătate mai mare decît soarele, situată la 26 de ani lumină de noi. Cincizeci de alte stele arată un exces asemănător de infraroșii în spectrul lor, ceea ce sugerează existența de sisteme planetare invizibile de pe pămînt. Printre oamenii de știință sînt deci din ce în ce mai numeroși cei care socotesc că, cu mare probabilitate, viața este ubicuitară și că există o pluralitate de lumi locuite.

Sîntem astfel conduși către întrebările asupra posibilităților de contact cu o „viață extraterestră".

Unii încearcă, de prin anul 1970, să detecteze semnale provenite din univers, „ascultînd" cerul cu ajutorul unor radiotelescoape gigante (Apend. 18).

Ar fi însă greșit să așteptăm prea mult de la această pescuire în întuneric. Undele radio călătoresc cu viteza luminii (constantă universală care nu poate fi depășită), și deci nu se poate spera să comunicăm cu lumi, dintre care cele mai apropiate sînt la zeci de ani lumină de noi. Distanța constituie un obstacol formidabil: să presupunem că există altundeva ființe inteligente, dar ele s-ar găsi separate unele de altele de către imensitatea galactică.

Dacă alte lumi sînt locuite, așa cum ar putea să ne facă să sperăm fraza din evanghelie „există mai multe locuințe în casa tatălui meu", oricum nu am putea călători pînă la ele. Chiar dacă umanitatea ar ajunge să construiască rachete care să se apropie de viteza luminii (dar sîntem încă departe de o astfel de realizare), ar trebui zeci și sute de ani, pentru a ajunge la stelele cele mai puțin îndepărtate de galaxia noastră. Ar fi o călătorie fără sosire și fără întoarcere.

Să lăsăm poeții să viseze că „timpul și-ar opri zborul"; este totuși mai bine să nu mizăm prea mult pe încetinirea timpului biologic pe parcursul călătoriilor cu viteze foarte mari...

Aș dori să închei aceste reflecții, citînd remarca neobișnuită a lui Pasteur, al cărui geniu a fost așa de mare, încît nu putem să-l luăm în ușor: „Cine ne spune dacă progresele științei nu-i vor obliga pe savanții care vor trăi peste un secol, sau peste o mie de ani sau peste zece mii de ani, să spună că viața a existat din totdeauna și nu materia. Treceți de la materie la viață, pentru că inteligența voastră actuală, așa de mărginită față de ce va fi inteligența naturaliștilor viitorului, vă spune că ea nu poate înțelege altfel lucrurile. Cine mă asigură că în zece mii de ani nu se va considera că este imposibil ca viața să nu treacă direct în materie.

*
* *

Pentru a înțelege de unde venim și ce sîntem, să luăm în considerare nașterea vieții pe pămînt ca și diversificarea sa ulterioară. Au ieșit gaze din profunzimile incandescente ale pămîntului — după nașterea toridă a acestuia — cu mai bine de patru miliarde și jumătate de ani în urmă, formînd o primă atmosferă de hidrogen, azot, metan, amoniac, gaz carbonic și vapori de apă. Atunci cînd temperatura a scăzut, apa s-a condensat formînd oceanele.

În această fiertură primitivă care conținea materii organice, s-au format acizii aminați care au dat naștere la macromolecule (Apend. 19).

Plecînd de aici, apariția celulelor capabile de a se reproduce identic a constituit un pas miraculos, care nu se poate obține în laborator. El este situat în urmă cu aproximativ două miliarde și jumătate de ani.

Dar a mai trebuit încă un miliard de ani înainte ca materialul genetic liber în celula primelor bacterii să vină să se condenseze la adăpostul unui nucleu. Apoi s-a trecut progresiv de la primele celule nucleate la organisme multicelulare. Și mai apoi, evoluția nu a încetat să se accelereze.

Pentru a ne imagina această accelerație, este nevoie să aducem la scara vieții omenești imensele durate geologice: dacă evoluția pămîntului pînă azi ar fi condensată într-un singur an din viața noastră, primele forme de viață s-ar fi manifestat în luna aprilie, vertebratele ar fi apărut în noiembrie, mamiferele la jumătatea lunii decembrie, iar primatele la 25 decembrie. *Homo sapiens* nu s-ar fi separat decît în ultima zi, preistoria sa ar ocupa ultimul sfert de oră, era istorică (9 000 de ani, ar ține ultimul minut iar era științifică a umanității ar ocupa ultimele două secunde ale anului... E ca și cum am spune că noi sîntem nouveniții.

La început nu exista oxigen. Primele organisme erau „anaerobii." Erau alge unicelulare care pluteau la suprafața mărilor. Grație unui pigment respirator, această subțire peliculă vegetală a știut să capteze energia solară pentru a fixa acidul carbonic și a elimina oxigenul. Au trebuit să treacă sute de milioane de ani pentru a se ajunge la compoziția actuală a atmosferei noastre (pe care o amenință poluarea industrială).

Organismele superioare au avut un mare avantaj datorită acestei „aerobioze", care a permis arderi cu mai mare putere energetică. Totuși, anumite bacterii — conservatoare — au rămas anaerobe; ele există în bună stare și — în ciuda respirației lor arhaice — sînt mereu capabile să producă la om maladii grave (tetanos, gangrena gazoasă, botulism...).

Toată Viața s-a clădit plecînd de la aceleași structuri de bază; douăzeci de acizi aminați și patru baze azotate care formează un cod replicativ (ADN și ARN), despre care vom mai vorbi. Pentru ce numai douăzeci de acizi aminați? Pentru ce cu toții levogiri? Nu știm, dar asta a fost suficient pentru a se edifica mai mult de două milioane de specii.

Frontierele dintre regnul vegetal și regnul animal sînt imprecise: anumite bacterii sînt imobile, de tip vegetal, altele dotate cu cili sînt mobile. În schimb, numeroase animale marine primitive sînt imobile, fixate de fundul mării așa cum sînt actiniile, sau lăsîndu-se duse în mod pasiv, așa cum sînt meduzele.

Astfel, viața s-a născut în mare, această „mare doică" după cum spunea Michelet.

Fără vegetale „autotrofe", capabile să trăiască cu aer, apă și lumină, nu ar fi putut exista viața animală. În adevăr, toate animalele sînt „heterotrofe", condamnate să se hrănească cu vegetale sau alte animale. Cele două regnuri au evoluat simultan, mai întîi în apă, apoi în aer: de la alge la orhidee și de la protozoare la om.

Să rezumăm marile linii ale acestei evoluții (Apend. 20).

La începutul erei primare, vegetația descoperită de maree s-a întins încetul cu încetul asupra pămîntului.

Este vorba de spume monocelulare, care nu au nici rădăcini, nici frunze, și de licheni, asociație utilă între alge și ciuperci. Aricii de mare au succedat anelidelor și apoi au început să se înmulțească artropodele: crustacee și insecte.

O etapă biologică fundamentală a fost cîștigarea capacității de a insolubiliza calciul. Moluștele s-au protejat printr-un exoschelet, adică printr-o cochilie.

„Protocordatele", strămoși ai vertebratelor, și-au format un endoschelet (Apend. 21).

Primii pești erau blindați ca și artropodele și lipsiți de masticatoare ca țiparul, o veritabilă fosilă vie.

Adaptîndu-se la viața în spațiu închis și la uscăciunea sezoniera, anumiți pești (crossopterigienii) au văzut flotoarele lor devenind labe, iar vezica lor plutitoare transformîndu-se în plămîni.

Eveniment considerabil pentru o parte a regnului animal, această ieșire din ape a avut loc cu aproximativ 350 milioane de ani în urmă (Apend. 22). Organismele care s-au hazardat pe pămîntul uscat au luat în țesuturile lor și în sîngele lor această prețioasă apă (Apend. 23).

Amfibiile își maturizează încă ouăle lor în apă și multe insecte au larve acvatice. Embrionii mamiferelor, chiar și aceia ai oamenilor, se scaldă în lichidul amniotic și au șanțuri asemănătoare cu fantele branhiale ale rechinilor. Fiecare embrion de mamifere retrăiește astfel în mod individual ieșirea istorică din apă.

Era secundară este aceea a ferigilor și a coniferelor (Apend. 24). Este de asemenea și a reptilelor, nenumărate și variate, în ape, pe pămînt și în aer. Oul reptilelor (cum va fi și acela al păsărilor) are o rezervă de apă, de hrană și de aer, permițînd o autonomie terestră. Marile reptile ierbivore sau carnivore care au populat altădată planeta noastră, s-au stins la finele erei secundare, cu 65 de milioane de ani în urmă, datorită unor cauze obscure, fără îndoială legate de o modificare climatică.

Păsările provin din reptilele cu aripi și clocesc întotdeauna ouă.

Arheopterix, strămoșul păsărilor, provine din Pterosauri, reptile zburătoare, așa cum se văd în tablourile lui Jérôme Bosch: creaturi care au pene și dinți și o coadă formată din 20 de vertebre, fiind mai degrabă balauri cu aripi, decît șerpi cu pene. Este greu să ne închipuim că păsările cu sînge cald, așa de vioaie și de agile, precum și reptilele cu sînge rece care se tîrăsc, aparțin la clase direct înrudite. Nu am fi crezut aceasta niciodată, dacă nu am fi avut șansa să sesizăm prin fosile tranziția între două clase de vertebrate, care nu posedă în comun decît faptul de a face ouă și de a avea globule roșii nucleate.

Primele mamifere au un aspect foarte modest (Apend. 25). Mici insectivore, un fel de chițcar din care derivă direct lemurienii, sînt strămoșii primatelor, adică ai maimuțelor și ai oamenilor.

Anumite mamifere au revenit în apă, demonstrînd astfel că natura nu are idei imuabile: labele au redevenit înotătoare la cetacee, foci și alte „pinipede" care și-au păstrat plămînii și mamelele.

*
* *

Nu putem spera să înțelegem locul nostru în arborele vieții, dacă nu păstrăm în minte ideea de unitate și diversitate a viețuitoarelor.

Aristotel cunoștea mai puțin de o mie de specii vegetale și animale. Linne număra 4 400. Astăzi se disting aproape 500 000 de specii vegetale și peste un milion de specii animale (nnmai insectele numără 850000 din acestea). În fiecare an se descoperă plante și animale încă neclasificate.

Varietatea lumii vegetale este remarcabilă. Foarte multe specii se găsesc printre structurile primitive — mușchi, licheni, ferigi — și mai ales printre formele ulterioare mai elaborate — ierburi, arbori și arbuști (Apend.26).

Diferențierea sexuală este foarte veche. Deja la ferigi, sporii se diferențiază în gameți masculi mici și mobili, și gameții femeli, mari și imobili, așa ca și în regnul animal.

Apariția plantelor cu flori face să crească posibilitatea de încrucișare la distanță. Chiar dacă un arbore poate purta flori de ambele sexe, natura favorizează heterofecundația mai diversificatoare, care

defazează cel mai adesea maturația pistilului femel și cea a staminelor mascule. Autofecundația nu s-a păstrat decît ca o ultimă soluție (Apend. 26 bis).

Sexualitatea este mai poetică în lumea vegetală decît în lumea animală, iar varietatea florilor este remarcabilă: 250 000 de specii florale atrag insectele fertilizatoare prin culoarea sau parfumul lor! Florile nu s-au făcut frumoase pentru oameni, ele existau cu mult înaintea apariției genului uman, ci pentru micile și neobositele lor ajutoare înaripate.

Sînt numeroși vectorii de polen, care compensează imobilismul vegetal: vîntul, insectele purtătoare și chiar — în zona tropicală — liliecii sau păsările — musca. Pasărea paradisului se reglează cu nectarul suculentei „Curupita", orhideea roșie cu flori mirositoare, mari cît o farfurie. În pactul de asistență mutuală care s-a instaurat pe tăcute între plantele cu flori și anumite insecte, fiecare din părți profită: floarea își oferă nectarul, insecta la rîndul ei, bunele oficii de transportor-inseminator involuntar.

Odată ce polenul a ajuns pe stigmatele prăfuite ale pistilului, fecundația diferă prea puțin de aceea care se operează în regnul animal: planta își pierde pasivitatea, grăuntele de polen emite o prelungire mobilă care parcurge stylul pînă în profunzimea ovarului la întîlnirea ovulului pe care îl pătrunde. La un număr de specii, ovarul acumulează apă și rezerve nutritive, iar fructele astfel formate favorizează diseminarea grăunțelor prin animalele fructivore.

Plantele sînt mai puțin diferite de animale decît s-ar părea: ele respiră și transpiră, se întorc spre soare, știu să crească pe verticala oricărei plante, se concurează între ele pentru a ocupa o nișă ecologică, caută apa cu rădăcinile evitînd pietrele pe care le înconjoară. În fine să nu uităm că ele trăiesc și că sînt omorîte fără scrupule, adesea chiar fără să ne dăm seama. „A doborî un arbore — scrie Margueritte Yourcenar — înseamnă să omori pe cel ce nu poate fugi". Dar vai, pădurile se reduc mai repede decît se pot ele reconstitui. Și asta, pentru a se fabrica o hîrtie din care cea mai mare parte este aruncată chiar în aceeași zi.

*
* *

Formele de viață vizibile și invizibile sînt de o fantastică diversitate: o picătură de apă scoasă dintr-un lac, arată existența a nenumărate specii. Planctonul numără mii de varietăți de alge microscopice, de protozoare și de minusculi crustacei. Mai mult de 30 000 de specii de protozoare, cu sau fără cili sau flageli, cu sau fără schelet de siliciu

sau de calcar, au traversat epocile pînă au ajuns la noi. Metazoarele (multicelulare) s-au diversificat în mai multe încrengături. Anelidele, compartimentate în inele, numără mai multe de 40 000 de specii. Viermii plați sau rotunzi: 26 000. Moluștele cu sau fără cochilie: 100 000 de specii (acestea nu sînt decît pentru a ilustra gradul de mărime).

Vertebratele, venite mai tîrziu, cuprind cam 2 000 de specii de pești, 2000 de specii de batracieni, 3 000 de specii de reptile, aproape totalitatea de păsări și în fine 4 000 de specii de mamifere. Printre acestea, 200 de specii de primate, în sînul cărora specia umană se găsește pentru moment singură.

Diversitatea nu rezidă numai în forme, ci și în comportări și în performanțe.

Sîntem în admirația perfecțiunii lumii insectelor: mici minuni de precizie, admirabile mecanisme miniaturizate (Apend. 27). Putem să ne minunăm de remarcabila capacitate pe care o oferă Viața, de a înfrunta condițiile cele mai puțin favorabile: anumite antilope pot să se lipsească de a bea în decurs de săptămîni, fauna arctică rezistă la frigurile extreme; reptilele pot să postească aproape un an întreg... Scorpionii suportă frigul, căldura și chiar postul prelungit; acești pustnici nu au suferit de pe urma radiațiilor atomice produse de explozia de la Reganne din Sahara. De asemenea la Hiroshima, viermii de pămînt au supraviețuit în solul grădinilor.

Dacă vreodată oamenii se vor distruge cu bombele lor, Viața își mai ține în rezervă atuuri sub calotele polare, în fundul pămîntului și al oceanelor. Ea ar repopula mai devreme sau mai tîrziu părțile devastate.

*
* *

Pentru a încerca să înțelegem condiția noastră umană, să vedem cum s-a diferențiat specia noastră de alte mamifere.

Originele omului suie, pe măsură ce se fac noi descoperiri paleontologice.

Apariția primatelor s-a produs cu 70-80 de milioane de ani în urmă atunci cînd micile mamifere arboricole s-au separat de rozătoare. Este vorba de Lemurieni, mici animale simpatice, cu ochi mari frontali, deja gînditori, cu degete ce pot prinde, cu o coadă lungă și talente de acrobat, în fine cu capacitate craniană care începe deja să se facă remarcată. Separarea Madagascarului de continentul african cu 60 de milioane de ani în urmă, le-a oferit un adăpost. În această rezervație naturală, cam douăzeci de specii de lemurieni au supraviețuit, dintre care mai arhaică ar fi „Purgatorius", nume fatidic pentru strămoșul familiei...

Cu 30 de milioane de ani în urmă apar diverse specii de maimuțe cu coadă, asemănăroare cu cele care trăiesc încă în zilele noastre, cum este gibbonul. Primele primate antropomorfe suie la 20-25 de milioane de ani înainte. Multe din aceste fosile din miocen sînt greu de clasificat, unele vor evolua spre grupul „Pongidee" adică mari maimuțe antropoide fără coadă (cimpanzeu, gorilă, urangutan) altele spre strămoșii noștri direcți care sînt „Mominidele" (Apend.28).

Dacă absența cozii diferențiază pe Homo sau pe Pongidee de maimuțe cu coada mai lungă, este totuși o surpriză penibilă să observăm cînd și cînd un nou-născut uman dotat cu un apendice caudal. Cîteva observații excepționale au fost comunicate, dovedind activitatea unei gene de dezvoltare caudală sau absența unei gene represive pentru acest apendice incomod, care trebuie amputat.

Mameloane supranumerare sînt mai puțin excepționale și vin să ne amintească cît de aproape sîntem noi de celelalte mamifere, ceea ce ne va releva cu și mai multă elocvență biologia moleculară și studieul genelor.

Australopitecii sînt hominide care s-au diferențiat din marile maimuțe antropoide cu 2-3 milioane de ani în urmă; s-au găsit urme în diferite puncte din Africa. D. Johanson și colab. au descoperit cele mai vechi schelete în Rift-ul african (o mare falie care merge din Etiopia în Mozambic): mai întîi în 1974 în nord (valea Azar), Lucy un australopitec vechi de 3,5 milioane de ani; apoi în 1986 în sud (valea Olduvai), osemintele unui *Homo habilis* datînd de 1,8 milioane de ani (Apend.29).

Africa, leagănul omului.... Iată cum se poate domoli mîndria rasei albe. Dacă este adevărat că Dumnezeu-Tatăl a format primul om după asemănarea sa, se pare că ar fi mai fundamentată ipoteza unei imagini de tip african mai degrabă decît de tip caucazian, așa cum o dorește tradiția bizantină.

Resturi ale lui „Homo erectus" (sau „robustus"), vechi de 5 pînă la 7 sute de ani, au fost găsite în Java și în China („Homo din Peking").

„Homo de Neanderthal" datează de 50 pînă la 100 de mii de ani. Omul de „Cro-Magnon" este vechi (sau tînăr...) de 40 de ani. Acești „Homo sapiens" aveau deja capacitatea craniană a omului contemporan (1 500 ml). Putem să ne întrebăm de ce 1 sau 2 milioane de ani de stagnare au separat primii oameni, care știau deja să taie piatra, de oamenii care au desenat în grota de la Lascaux. Fără îndoială, neuronii omului modern erau deja la locul lor. Omul de Cro-Magnon își îngropa morții; el știa să picteze pe pereții grotelor, să sculpteze din piatră, din os sau din fildeș (așa cum este Venus din Lespugne). Capacitățile sale de abstractizare erau deci apropiate de ale noastre, însă

avea puține mijloace de a transmite cuceririle sale. Grupurile umane trebuie să fie fost foarte dispersate și să fi cuprins un mic număr de indivizi. Cel mai vechi strămoș al nostrù pe solul național, este acela de la Chapelle-aux-Saints, în Correze. Radiocarbonul, sau raportul potasiu-argon, permit să-l situăm în urmă cu 40 de mii de ani.

Genul uman este curios de sărac în subspecii sau rase. Este adevărat că apariția noastră este foarte recentă și că apare necesară trecerea a cel puțin un milion de ani pentru apariția unei noi specii. Departe de a se diversifica, rasele neagră, galbenă și albă tind să se contopească prin metisare. Dezvoltarea culturală este capabilă dealtfel să neutralizeze anumite „presiuni către selectare", în special climatice (în acest mod veșmintele și încălzirea micșorează diferențele ce ar proveni din latitudine sau altitudine).

Superioritatea noastră evidentă asupra altor specii nu trebuie să ne facă să uităm strînsa noastră înrudire cu mamiferele superioare și în special cu alte primate. Este interesant să comparăm primatele între ele, nu numai sub unghiul morfologic al antropologilor, ci ajutîndu-ne de biologia moleculară, care este capabilă să evidențieze analogii mult mai profunde. Studiul comparat al grupelor sanguine, al cariotipului cromozomial și al secvenței genelor, revelează în adevăr înrudiri ca și diferențieri nebănuite, între om și restul familiei.

Deși strămoșul nostru comun al tuturor, s-a stins de multă vreme studiul grupelor sanguine ne poate ajuta să parcurgem filiația primatelor. Antigenul B din sistemul grupal OAB este cel mai vechi, deja prezent la lemurieni. Antigenul Rhesus se găsește la Macaccus, așa cum a dovedește numele său (Apend. 30).

„Cariotipul" este formula cromozomială, calitativă și cantitativă, proprie fiecărei specii. S-a comparat cariotipul omului cu acela al marilor maimuțe antropoide: diferența majoră constă în absența la om a unei perechi de cromozomi care este la toate primatele. Este tentant să ne gîndim să fuziunea a două perechi de cromozomi ziși „acrocentrici" (cromozomi scurți) ar fi condus la specia noastră, la diferența observabilă între a doua pereche de cromozomi simieni și umani (Apend.31). O „translocație echilibrată" ar fi condus la lipirea cap la cap a două perechi acrocentrice, pentru a forma o singură pereche de cromozomi mari mediocentrici, reducînd numărul cromozomilor de la 24 la 23 de perechi.

După J. de Grouchy, apariția speciei umane ar fi putut rezulta dintr-un singur cuplu incestuos purtător al acestui tip de fuziune cromozomială (incestul este obișnuit la primate). Chiar dacă această reducere cromozomială nu este cauza formării speciei, ea ar fi putut să o consolideze, creînd o barieră pentru interfecunditate. Și totuși, Homo

pare să fie apărut simultan în mai multe puncte foarte distanțate, ceea ce ar pleda pentru ipoteza expusă.

Ar fi dealtfel surprinzător ca o pereche de cromozomi în minus să poată explica superioritatea noastră. Nu se găsește, în adevăr, nici o corelare între numărul cromozomilor și complexitatea unei specii animale sau vegetale: așa se întîmplă că irisul are 6 cromozomii crinul are 20, mărul — 34, tutunul 48 și ecvisetaceele 200.

Printre speciile animale, drosofila și ascaridul au 4 cromozomi, broasca 24, omul 46, calul 64 și cîinele 68...

*
* *

Nu este îndepărtat timpul în care se considera că legile chimiei și ale fizicii erau inaplicabile organismelor vii. Se socotea viața ca fiind insesizabilă în esența sa și ireductibilă la științele tradiționale. Biologia a făcut între timp progrese spectaculare, în special în domeniul chimiei proteinelor și a biologiei moleculare (Apend.32).

Orice elev din ciclul superior învață în zilele noastre structura de dublu helix al ADN-ului și rolul ribozomilor în sinteza de proteine. El știe ce este o „meioză" sau o „reducție cromozomială" și cunoaște cu aproximație funcționarea organitelor celulare. Chiar dacă cea mai mare parte a noțiunilor școlare sînt uitate, scurtă vreme după ce au fost învățate, totuși marile descoperiri biologice ale ultimilor ani nu mai sînt necunoscute marelui public.

Aceasta îmi va permite să mă limitez la achizițiile biologiei care privesc în particular transmiterea caracterelor ereditare.

Acestea au ca suport mesaje codificate înscrise într-un foarte lung lanț heloidal de ADN (Apend.33). Copiile acestor mesaje sînt trasmise de indivizi din generație în generație, sub formă de gene cu o dublă origine — paternă și maternă. Ansamblul genelor unui individ constituie „genomul" său. Ansamblul genelor schimbate în sînul unei specii formează „bagajul genetic".

Cunoașterea structurii *ADN* și *ARN*, ca și înțelegerea codului genetic și a funcționării sale sînt achiziții remarcabile din ultimii 25 de ani. Ele se găsesc rezumate în apendice sub raportul datelor esențiale (Apend.33).

Să ne mărginim aici să menționăm numai că genele sînt formate din foarte lungi secvențe de „perechi de bază" complementare: adenină -timină (AT) și guanină-citozină (GC). Trei perechi de bază juxtapuse constituie un trilpet denumit „codon". Aceste „triplete" de baze nucleice comandă sinteza unuia sau altuia din acizii aminați. Lungimea secvențelor genice se măsoară cu numărul de „perechi de bază". A-

tunci cînd acest număr este superior lui 1 000 el se exprimă în „kilobaze".

La unicelularele fără nuclei (procariocite) ADN-ul este exprimat în totalitate, și este liber în citoplasmă sub forma unui filament circular „double-brin" făcut ghem.

La pluricelulare (eucariocite)., filamentele de ADN sînt încluse în nucleu. Numai o mică fracțiune din secvența de nucleotide este exprimată: partea din genă care va fi tradusă se denumește „exon" și ea corespunde ARN-ului mesager definitiv, care transmite informația nucleului spre citoplasma celulei în care se face sinteza acizilor aminați într-un fel de bandă automată de traducție și montare. Acizii aminați legați cap la cap formează proteinele.

Segmentele de genă netraduse, intercalate între exoni se denumesc „introni". Rămîne încă mult de învățat asupra rolului acestor porțiuni mute. Unele par să fie reziduuri inactive ale evoluției, altele ar putea să joace un rol de regularizare sau de cofificare pentru producții încă nedefinite.

Genomul unui om, care provine pe jumătate din fiecare din cei doi gameți, patern și matern, totalizează cam trei miliarde de perechi de baze (3 milioane de kilobaze), ceeă ce ar reprezenta, dacă am reuși să-l desfășurăm, o lungime de ADN de circa un metru.

Gena cea mai lungă, dintre acelea care ne sînt astăzi cunoscute în întregime, este aceea a factorului antihemofilic A (factorul VIII al coagulării sîngelui). Ea comportă 186 de kilobaze, ceea ce reprezintă cam a mia parte din cromozomul X, care aparține perechii de cromozomi sexuali (Apend. 34).

Fiecare din celulele organismului posedă totalitatea genomului, însă se exprimă într-un organ numai genele necesare funcțiunii sale. Cea mai mare parte a genelor se găsesc deci represate în mod normal.

Alături de genele de structură, codatoare pentru o anumită proteină, există în adevăr gene reglatoare. Printre acestea se găsesc „promotoare", adică secvențe amplificatoare situate mai sus decît gena care trebuie „tradusă". Secvențele inhibitoare sînt la rîndul lor capabile să pună unele gene în repaus.

În specia noastră, așa se întîmplă în săptămînile care succedă nașterii, o comutare de activitate, de la gena care guvernează hemoglobina „fetală" către aceea privind hemoglobina „adultă". Acest proces conduce la înlocuirea hemoglobinei fetale, care are o mare afinitate pentru oxigen (permițînd schimburi de oxigen la nivelul placentei între sîngele matern și cel fetal) prin hemoglobina adultă, adaptată mai bine la schimburile atmosferice.

Codul genetic este universal: el ignoră barierele de încrengături, de clase și de specii. El este același pentru toate viețuitoarele : bacterii, plante, insecte, moluște, vertebrate inferioare sau superioare...

Această universalitate, care rămîne fundamentală, nu exclude cîteva variante de detaliu (Apend. 35).

În același timp, fiecare specie apără cu gelozie setul de gene care îi este propriu prin „bariera de fecunditate", care se opune oricărei mezalianțe.

Biotehnologiile permit să se depășească această barieră a speciilor. Era pasteuriană deschisese deja calea pentru tehnologiile biologice (deși nu le denumea astfel), utilizînd fermenți vii pentru producția de alcool, de vin, bere, brînzeturi... Microorganisme (bacterii ori levuri) au fost selecționate empiric, dar fără să fie modificate de om.

„Recombinările genetice" moderne sînt mult mai ambițioase și revoluționare. Luînd model de la virusuri care invadează celulele altor specii și instalîndu-se ca un cal troian în genomul lor, biologii au ajuns să grefeze în genomul de bacterii și levuri, sau în culturile de organisme multicelulare, gene care codează proteinele umane. Omul atacă astfel însăși inima creației și recombină ceea ce speciile au separat mai înainte. La scară moleculară, este de acum înainte posibil să „căsătorim" crapul și iepurele, ceea ce poate apărea foarte temerar. Natura însăși este cea care a arătat calea (cu virusurile), furnizînd modelele și mijloacele de a practica recombinările genetice.

Virisurile sînt — să amintim asta — organisme reduse la cea mai simplă expresie, adică esențial la genomul lor. Ele sînt constituite, după specie, din ADN cu lanț dublu sau simplu (sau un amestec din amîndouă) fie din ARN care este întotdeauna cu *lanț* simplu. Acest genom este protejat de o capsulă proteică adesea împrumutată de la gazdă. În adevăr virusul nu se poate dezvolta fără ajutorul celulei pe care o parazitează. El utilizează mecanismul celular al celulei-gazdă pentru a se multiplica. Astfel „fagul lambda" își transportă ADN-ul său în sînul ADN-ului colibacilului, pe care îl parazitează. El se introduce, așa cum se intră prin efracție într-o expediție nocturnă, întrerupîndu-l la nivelul unei secvențe specifice, restabilind apoi continuitatea la extremitățile sale (care comportă nucleotide compatibile cu părțile secționate).

Anumite virusuri au o acțiune cancerigenă directă sau indirectă (Apend. 36). Ele acționează fără legătură cu genele de creștere celulară, existente la fiecare individ, provocînd o proliferare anarhică.

Am putea să ne temem de manipulările genetice și să le socotim împotriva naturii. Oare însă nu este, în anumită măsură, contra naturii să administreze medicamente? Puterile științei sînt cu două fețe: bacteriologia poate conduce la război bacteriologic, dar în același timp la prepararea de vaccinuri care protejează împotriva bolilor infecțioase. Acestea din urmă au permis eradicarea unor epidemii grave, cum este variola. Putem de asemenea să sperăm de la biotehnologii, numeroase progrese terapeutice. Menționez în apendice, pentru cei interesați, metodele de bază folosite în biotehnologie (Apend. 37). Acestea au permis deja să se producă de către microorganisme, diverși hormoni umani (insulină, hormonul de creștere, eritropoietină) factori care intervin în coagularea sîngelui (activator de plasminogen capabil să dizolve cheaguri, factori antihemofilici), ca și substanțe implicate în apărarea imunitară (vaccinuri biosintetice, interferon, interleukine).

Principalul avantaj al proteinelor umane de „recombinare" — comparate cu produsele de extracție — rezidă în marea lor puritate.

Astfel, factorul VIII de recombinare (ajuns în prezent în stadiul de experimentare clinică) ar permite să îngrijim hemofilicii fără să-i expunem la riscul de transmitere de virus inerent fracțiunilor obținute din plasmă, care trebuie pasteurizate (Apend. 38).

Totuși un mare interval va fi necesar pentru a aprecia inocuitatea și stabilitatea acestor noi produse terapeutice de recombinare genetică.

*
* *

Ingineria genetică depinde mult de stăpînirea tehnicii de culturi celulare. Alexis Carrel a fost pionierul în acest domeniu, reușind să mențină în cultură, din 1910 pînă în al doilea război mondial, celule cardiace de embrion de găină, ce se puteau vedea că pulsează sub microscop (Apend 39).

Celulele maligne au la rîndul lor un potențial de creștere nelimitat, la fel ca și celulele mamiferelor contaminate cu anumite virusuri (Arend. 40).

S-a reușit dealtfel să se fuzioneze celule vegetale și chiar celule animale de specii diferite, obținîndu-se astfel celule „hibride" cu un exces de cromozomi. Hibride celulare om-șoarece au permis astfel să progreseze considerabil cunoștințele noastre despre „cartografia genelor" la nivelul cromozomilor (Apend. 41).

Este posibil de asemenea să obținem hibrizi șoarece-șoarece, făcînd să fuzioneze celule maligne (mielomul șoarecelui) și limfocite normale provenind de la șoareci imunizați în prealabil cu un antigen anume selecționat.

Această tehnică a „hibridoamelor" a deschis un cîmp imens de aplicații în biologie (Apend. 42).

Înainte de a aborda capitolul evoluției vieții, este bine să reamintim liniile mari ale reproducției și a dezvoltării embrionare.

Unicelularele sînt asexuate, ele se reproduc „orizontal"; o celulă se divide în două părți identice. Aceasta însă nu înseamnă că microorganismele sînt nemuritoare: dacă ele nu mor de îmbătrînire, pot muri în bloc în mai multe modalități. Unicelularele se divid o dată sau de mai multe ori în 24 de ore, ceea ce pune în mișcare mecanisme biologice foarte complexe (Apend. 43).

Reproducerea identică a monocelularelor s-a îndeplinit de miliarde și miliarde de ori fără greșeli, din noaptea timpurilor, însă servitutea acestei fidelități este lipsa de inovație. Celulele-fiice sînt toate identice (ele formează o clonă), iar evoluția lor nu poate proveni decît din mutații.

Paramoeciul, un protozoar ciliat, despre care am mai vorbit, se dedublează cam la fiecare 24 de ore. S-a calculat că un paramoecium ce cîntărește un nanogram (a milioana parte dintr-un gram), ar ajunge în decurs de o săptămînă, dacă mediul înconjurător i-ar fi favorabil la o colonie ce ar cîntări 1 miligram. În cea de a noua zi, aceasta ar cîntări 1 gram; dacă mediul i-ar rămîne favorabil, masa sa ar atinge 1 kilogram în ziua a 12-a, o tonă în ziua a 15-a și masa totală a globului în cea de a 30-a zi...

Această demonstrație prin absurd arată importanța echilibrului ecologic. Toate speciile, fie că sînt sau nu unicelulare, sînt în competiție reciprocă și la concurență pentru resursele nutritive.

Un fel de „presexualitate" a fost observată la bacterii. Este vorba de un schimb limitat de material genetic care se operează prin intermediul „plasmidelor", mici inele de ADN susceptibile de a se transmite din bacterie în bacterie. Așa se poate transmite o genă de rezistență la un antibiotic, sau aceea a unei enzime care permite să se metabolizeze o zaharoză. Termenul de sexualitate apare dealtfel puțin abuziv, căci polarizarea partenerilor este nesigură și mai puțin de a suta parte dintr-un genom se poate schimba pe calea plasmidelor.

Pluricelularele schimbă materialul lor genetic într-un mod mult mai radical grație sexualității. A trebuit un miliard de ani ca să apară acest procedeu eficace de amestecare a genelor la fiecare nouă generație (Apend. 44)

La început, întîlnirea gameților era lăsată la întîmplare, ceea ce nu putea să nu se însoțească de o mare irosire. Amorul cast și distant al vegetalelor sau al peștilor se traduce printr-o fantastică cheltuire de sămînță a ambelor sexe (dar nimic nu se pierde în natură, căci surplusul servește de hrană la alte specii).

Mai apoi, natura nu a evitat nici o stratagemă pentru a favoriza întîlnirea gameților. S-a dovedit mult mai rentabil ca cele două sexe să fie puse în contact direct. Toate virusurile copulației pot fi observate și ele nu sînt mai puțin curioase decît „sărbătoririle" nupțiale. Natura se acomodează uneori cu comportamente aberante: există astfel, o specie de plosniță, la care masculul perforează tegumentele femelei cu organul său copulator. După un lung traseu în corpul partenerei sale, spermatozoizii ajung la organele genitale, fără ca această fecundație barbară să prejudicieze succesul speciei.

Pentru a transmite viața, indivizii își iau toate riscurile, căci este vorba de existența speciei. Sexele acuplate abandonează momentan orice prudență; la fel, instinctul matern protejează în mod foarte curajos progenitura.

Fecunditatea fiind asigurată, masculii unor specii își văd rolul lor terminat și pot dispărea: așa se întîmplă la peștele somn și la viespea mare. În schimb, omul ține să trăiască timp îndelungat chiar după ce a trecut de vîrsta reproducerii, cu riscul de a deveni o povară pentru specie.

În cursul fecundării, fiecare dintre gameți aduce o jumătate din genele sale. Oul regăsește în fuziunea gameților sortimentul complet de cromozomi proprii speciei. „Reducația cromozomială" suferită de gameți în timpul formării lor, a tăiat în prealabil în două „jocul" fiecărui partener.

Fecundația este un amestec al unui semiset paternal și a unui semiset matern. Produsul hibrid care rezultă este o entitate cu totul nouă.

Atunci cînd reflectăm asupra concursului de împrejurări care guvernează orice concepție, rămînem pe gînduri. Fără ca să analizăm aici circumstanțele, cel mai adesea întîmplătoare, care aduc progenitorii să se întîlnească și să ne unească, șansele ca un spermatozoid dat să se unească cu un anume ovul, sînt minime. Să ne gîndim că printre mai multe sute de mii de ovule prezente la o fetiță la nașterea ei, numai aproximativ 400 de ovule vor ajunge la maturație în cursul unei vieți de femeie și vor fi emise în timpul ciclurilor menstruale (unul la fiecare ciclu). În ceea ce privește spermatozoizii, unul singur dintre cele două-trei sute de milioane emise la o singură ejaculare va reuși să pătrundă un ovul. În alți termeni, numărul de combinații potențiale pentru fiecare cuplu fecund depășește cu mult numărul locuitorilor pămîntului. Aceasta se mai poate exprima astfel: dacă toate fecundațiile care ar fi condus la o naștere, în timpul acestui secol s-ar fi produs cu un decalaj de o lună, planeta ar fi fost populată cu cinci miliarde de indivizi diferiți de aceia existenți... Altfel spus, șansa pe care o avea fiecare dintre noi de a exista sub forma actuală, era la plecare, cu totul neglijabilă.

Să subliniem în fine totala iresponsabilitate a indivizilor, care nu pot decît să transmită orbește caractere pe care le-au moștenit fără a le putea alege. Chiar dacă părinții decid să aibă un copil la un moment dat, combinația cromozomială care se nimerește printre milioane de posibilități, se face fără știrea lor. Nimeni nu a fost niciodată voit dinainte să fie așa cum s-a născut.

Nu e chiar așa de mult timp de cînd spirite luminate ca Malebranche, Malpighi sau Leibniz își imaginau că oul conținea o miniatură a adultului care nu avea apoi decît să crească. Dezvoltarea unui organism plecînd de la o celulă unică rămîne miraculoasă, chiar pentru un biolog modern. Este de domeniul miracolului ca toate instrucțiunile necesare pentru creșterea și diferențierea organelor, desfășurate în decurs de săptămîni, luni sau ani, să poată fi incluse de la plecarea din ou, adică în genomul celulei inițiale! Și acest proces, să se poată desfășura fără greșeală de-a lungul a miliarde de diviziuni, cu așa de puține anomalii! Este admirabil!

În cursul creșterii, anumite gene intră în activitate, altele se retrag în stare de somnolență. Gene diriguitoare trebuie fără îndoială să coordoneze ansamblul, dar în acest domeniu totul rămîne de descoperit în viitor (Apend. 45).

„Comutările" de activitate genetică sînt în mod special frapante la insectele care suferă metamorfoze, făcîndu-le să treacă (de exemplu) de la un stadiu acvatic la un stadiu aerian. Diferența dintre larvă și o insectă „perfectă" este așa de mare, că s-ar putea crede că este vorba de două specii diferite.

Cicatrizarea unei plăgi, consolidarea unui os fracturat, presupun trezirea unor gene de creștere ce acționează într-o zonă localizată și cu bună știință.

Dezvoltarea unei tumori maligne dovedește activarea anarhică a unor gene de creștere, normal represate sau controlate.

Proliferarea canceroasă poate, dealtfel, să se întovărășească de redeșteptarea unor gene guvernînd proteinele embrionare.

Evoluția embrionului recapitulează evoluția clasei la care aparține specia respectivă. Deja de multă vreme Haeckel rezumase astfel această constatare tulburătoare: „Ontogeneza repetă filogeneza".

În adevăr, aceeași schemă de bază se regăsește la toate vertebratele, păsări, pești sau oameni: scheletul format al coloanei vertebrale, al celor patru membre sau al înotătoarelor, a unei centuri scapulare și a celei pelviene. La fel, encefalul este întotdeauna format din cinci umflături ale tubului neural.

În cîteva zile, mormolocul sare etapele: el recapitulează sute de milioane de ani de evoluție, trecînd de la viața acvatică cu branhii, la viața aeriană cu plămîni. Embrionul uman parcurge mai lent același itinerariu: scăldat în lichidul amniotic, circulația placentară îi permite să facă economie de branhii. El are totuși șanțuri care sînt schițele fantelor branhiale. Un embrion uman de cîteva zile abia se distinge de un embrion de pui de găină sau de reptilă. Toți embrionii mamiferelor se aseamănă în mod straniu: abia după cîteva săptămîni fetusul uman se deosebește

prin dezvoltarea craniului și aceea a membrelor superioare (în special a mîinilor).

Mamifere foarte diferite cum ar fi balena și șoarecele posedă gene de structură extrem de apropiate. Genele de dezvoltare embrionară sînt deci responsabile de enorma diferență morfologică.

Un medicament, un virus pot să aibă efecte de temut în timpu embriogenezei asupra dezvoltării și să provoace grave malformații.

În definitiv, embriogeneza este un stadiu de mari posibilități. De aceea, ideea că evoluția speciilor a putut să se producă în acest stadiu a fost sugerată de diverși autori (Bolk, Koestler). Și încă ar trebui, pentru ca aceste modificări să se poată transmite la descendenți, ca inovațiile apărute la embrion să intereseze celulele lui germinale și să atingă simultan mai mulți embrioni, ceea ce este foarte improbabil.

*
* *

Viața nu este caracterizată numai de capacitatea sa de reproducție și creștere, ci și de remarcabilele sale facultăți de adaptare. Selecția naturală asupra căreia voi reveni, nu acționează numai pur pasiv. Orice organism posedă capacități de informare și de punere în memorie. Chiar unicelularele cele mai primitive au foarte numeroși receptori de membrană care le informează asupra mediului lor înconjurător. La multicelulare, sistemul nervos s-a specializat în culegerea de informații periferice Encefalul nu posedă monopolul memoriei.

Sistemul imunologic specializat în apărarea organismului de invadatori posedă și el o memorie foarte selectivă, capabilă să distingă ceea ce este propriu de ceea ce este străin și să recunoască substanțe străine deja întîlnite. Capacitatea de a identifica asemănarea sau complementarul este la fel de importantă. Ea se regăsește la nivel molecular: afinitatea unei enzime pentru substratul său, a ARN pentru ADN. O „sondă genomică" are capacitatea de a recunoaște, printre nenumărate fragmente de ADN, segmentul care îi este complementar. Această proprietate este exploatată pentru diagnosticul prenatal al numeroaselor afecțiuni congenitale.

Experiența individuală nu este totuși transmisibilă. Achizițiile imunitare ale unui individ dispar odată cu el, iar acelea culturale nu dispensează pe fiecare nou-născut să plece din nou de la zero. „Toată succedarea oamenilor în cursul atîtor secole — scrie Pascal — trebuie să fie considerată ca un același om care supraviețuiește mereu și care învață în mod continuu". Aceste capacități de învățare presupun structuri înnăscute preadaptate (fără a voi aici să alimentăm zadarnica dispută asupra înnăscutului și a dobînditului în dezvoltarea inteligenței).

Chiar la speciile la care predomină înnăscutul, este loc pentru o anumită învățare: păsările cîntătoare, izolate chiar de la naștere, sînt cel mai adesea incapabile de a cînta; dacă însă le facem să audă o înregistrare a cîntecului speciei lor, ele vor începe să cînte. Se știe de asemenea că un animal sălbatic, crescut în captivitate, este incapabil să supraviețuiască dacă i se redă libertatea: asta înseamnă că el învață prin imitare la contactul cu semenele sale mai în vîrstă.

La om, la care instinctul deține un loc modest, subzistă cîteva puternice impulsuri instinctive: să sugă la naștere, să fugă de șerpi, să fie atras de celălalt sex... și mai ales, instinctul de conservare, comun tuturor ființelor vii. Componentele înnăscute sînt proprii fiecărei specii, și ele se regăsesc la toți membrii săi, cu o specializare corespunzătoare sexului. Ele nu cer nici o învățare: pasărea își construiește cuibul fără model și fără tatonări, ca și păianjenul pînza sa, pentru că informația necesară este înscrisă în genele sale (Apend. 47).

*
* *

Am subliniat pe larg diversitatea vieții ilustrată de multiplicitatea speciilor, vechiul coexistînd cu noul. Unitatea vieții nu este decît și mai remarcabilă.

Atomii ce constituie ființele animate sînt aceiași cu cei care constituie lucrurile neanimate. Un schimb continuu se operează între Viață și mediul inert înconjurător. Acizii aminați sînt aceiași la toate speciile, la fel ca și codul genetic. Un lanț alimentar leagă între ele cea mai mare parte a speciilor.

Tot ce este biodegradabil se reciclează. Microflora și microfauna conținute în sol formează humusul.

Pădurea amazoniană se hrănește ea însăși, într-un ciclu scurt. Cadavrele hrănesc vietățile, fie că e vorba de marii mîncători de cadavre bine cunoscuți — hiene, vulturi.. sau de micromîncători mai discreți, care lucrează în obscuritatea pămîntului sau a scorburilor.

Anumite specii își omoară victimele nu pentru a le mînca, ci pentru a procura pentru descendenții proprii rezervele alimentare. Astfel larva de cicindelă, un frumos fluture în haină verde este victima unei mici viespi fără aripi, care o paralizează cu veninul său și apoi depune un ou pe victima sa. Larva de viespe se va hrăni din această carne proaspătă. Totuși, pentru o justă revanșă, cicindela adultă, protejată de venin prin carapacea sa, mănîncă viespea adultă.

A trăi nu înseamnă întotdeauna a se distruge reciproc. Anumite specii se asociază. Exemple de asociații benefice pentru cele două părți sînt nenumărate, mergînd de la colaborarea între flori și insecte, la bacteriile intestinale care, la animalele superioare, ajută digestiei.

Cîteva exemple de astfel de „simbioze" sînt amintite în apendice (Apend. 48).

Atunci cînd asocierea se face în detrimentul uneia din părți, se vorbește de parazitoze, care constituie marele flagel al „lumii a treia" (Apend. 49). Să notăm în trecere remarcabila adaptare a paraziților la habitatul lor, ceea ce determină atrofierea organelor lor inutile.

Totul concură deci la brasajul „biomasei". Putem gîndi însă la ce folosește această autofagie a vieții? Acest amestec de concurență și cooperare? Această întrepătrundere a speciilor care se devorează între ele, se ajută sau se neutralizează? Poate părea o inconsecvență și o risipire inutilă ca moartea unora să fie necesară vieții altora. Natura este cheltuitoare, ea nu se teme de pierderi, numai rezultatul contează, imediat ce bilanțul global este pozitiv și că ansamblul prosperă, ocupînd toate „spațiile ecologice" disponibile. Nu prea vedem, în acest context, de ce numai specia noastră singură, s-ar sustrage de la acest reciclaj generalizat.

Să rezumăm: apariția vieții pe planeta noastră rămîne un mister. Structura și funcționarea a tot ce este Viu sînt din ce în ce mai bine cunoscute, însă asta nu permite să se elucideze rațiunea sa de a exista. Rămîne evoluția Vieții. Să o examinăm separat, sperînd să găsim în ea cîteva indicații asupra „sensului" vieții.

V

Evoluţia vieţii

Nimeni nu se îndoia de fixitatea speciilor. Ele păreau neschimbate, ca și constelațiile de pe bolta înstelată. Nu au început întrebările decît spre epoca Renașterii: cum se explică — de exemplu — aceste cochilii găsite în cretă, adînc în interiorul pămîntului? Unii, printre care Leonardo da Vinci, Fracastor, Jérôme Cardan, Peter Sörensen... au presupus că aceste straturi cu scoici ar fi putut să se găsească altădată pe fundul mărilor. Cel mai atent a fost Bernard Palissy. Creatorul ceramicii în Franța examina atent pămînturile ce le aducea și a identificat pentru prima oară aricii de mare pietrificați, grație urmelor lăsate de către înțepătura țepilor lor.

Marea preocupare a naturaliștilor rămînea totuși clasificarea speciilor. Suedezul Linné eticheta în latină 4 000 de specii, folosind dubla identificare, a genului cu majuscule și a speciei cu minuscule, nomenclatură rămasă în uz și în zilele noastre. Ea a fost continuată în Franța de Cuvier, fixist convins, care respecta Geneza.

În prima jumătate a secolului al XVIII-lea, Mauperthuis este primul care a afirmat deschis evoluția vieții. El consideră nu numai că viața a evoluat, ci încă — precizează el, într-un „raport de adaptare cu mediul".

Buffon în a sa „Istorie naturală" ia cunoștință de evoluție, însă el tratează despre ea cu o rezervă prudentă, mărginindu-se să noteze că speciile s-au adaptat la „circumstanțe".

Meritul de a fi edificat prima teorie „transformistă" a evoluției îi revine lui Lamarck.

Jean Baptiste de Monet, cavaler de Lamarck, subliniază complexitatea crescîndă a ființelor vii și adaptarea lor la mediu. În lecția sa inaugurală, pronunțată în anul 1800 la Muzeul de Istorie Naturală, el susține că funcția creează organul, iar lipsa de folosință a unui organ provoacă atrofia sa. Aceste transformări se accentuează din generație în generație, prin transmiterea caracterelor cîștigate.

Din nefericire, lumea științifică a reținut doar acest ultim punct, în defavoarea teoriei lui Lamarck. Naturaliștii au încercat să taie coada la generații de șoareci pentru a vedea dacă descendenții respectivi mai au coadă.

Experiență perfect inutilă, așa după cum remarcă anatomistul Rouvière, de vreme ce micii semiți se nasc mereu cu prepuț, pe cîtă vreme circumcizia rituală este practicată de trei mii de ani.

S-a reproșat mai puțin lui Lamarck faptul de a fi crezut, ca și toți predecesorii lui Pasteur, în „generația spontanee" și de a-și fi imaginat după modelul lui Lucretius un ciclu în care speciile cele mai simple se nasc din pămînt, transformîndu-se în specii superioare care s-ar reîntoarce apoi tot în pămînt.

Geoffroy de Saint-Hilaire, pionier al embriologiei, este primul care să sugereze o filiație a speciilor. El enunță clar: „formele diverse sub care natura a dorit să facă să existe speciile, derivă toate unele din altele, descinzînd printr-o filiație neîntreruptă". În legătură cu trecerea" de la animalele ovipare inferioare la păsări el postulează existența unor specii pierdute, sau „verigile" lipsă, concept care va fi reluat de Darwin Aceste teorii asupra evoluției speciilor, deși foarte revoluționare pentru epoca respectivă, rămîneau cantonate la un cerc strîmt de „naturaliști", fapt pentru care nu au suscitat emoția pe care a provocat-o cu 36 de ani mai tîrziu publicarea operei lui Darwin.

Erasmus Darwin, bunicul lui Charles Darwin, era deja o puternică personalitate: medic, chimist, prieten al lui Lavoisier, el scria „*The Temple of Nature*", în care evoca începuturile vieții în oceane și evoluția ei ulterioară. El punea accent pe selecția naturală a masculilor celor mai viguroși, care transmiteau calitățile lor la descendenți. Influența sa asupra nepotului a fost indirectă, prin scrierile sale genele sale, căci el a murit cu șapte ani înaintea nașterii lui Charles.

Acesta din urmă s-a născut în 1809, an în care Lamarck publica cartea *Filozofia zoologică*.

Îmbarcarea tînărului Charles pe vasul „Beagle", la vîrsta de 22 de ani, va fi decisivă pentru formarea sa și vocația sa de naturalist. El navighează timp de cinci ani și observațiile sale în arhipelagul Galapagos constituie fundamentul primelor sale observații și reflectări (Apend. 50).

Darwin, cu modestia și probitatea marilor savanți, trebuia să aștepte 23 de ani după întoarcerea sa, înainte de a publica rezultatul observațiilor sale. Avea dealtfel multe de verificat în Anglia, cu privire la creș-

terea și selecționarea plantelor. Dacă a așteptat, asta se întîmpla nu numai pentru că voia să crească numărul dovezilor în favoarea tezei sale, ci fără îndoială și pentru că ezita să șocheze opinia publică, ca și pe aceea a soției sale care era o persoană extrem de pioasă. Poate că ar fi așteptat un timp încă mai lung, dacă colegii săi de la „Royal Society" nu l-ar fi împins să-și prezinte lucrările. Timpul presa, dacă nu voia să-și piardă prioritatea teoriei sale asupra „selecției naturale". Ceea ce l-a decis, a fost comunicarea de către Alfred Russell Wallace a unei teorii asupra evoluției speciilor. În fapt, Darwin redactase încă din 1844 un manuscris de 231 pagini. O notă destinată soției sale, indica: „am terminat tocmai să schițez «Originea speciilor». Scriu aceasta pentru cazul în care aș ajunge să mor subit. Ca ultima și cea mai solemnă rugăminte a mea — și sînt sigur că îi vei da aceeași atenție ca și cum ar fi înscrisă în testamentul meu — îți cer să consacri 400 de livre pentru publicarea acestei lucrări...".

Cu 25 de ani după apariția ei, nimic nu apărea perimat sau nepotrivit în considerațiile pe care le conținea. Perspicacitatea lui Darwin este de a fi știut să detecteze diferențele individuale (ceea ce astăzi se denumește „polimorfismul genetic") din aparențele de uniformitate a fiecărei specii, nedispunînd decît de caracterele morfologice.

„Pentru că se nasc — scrie el în introducere — mult mai mulți indivizi din ficcare specie decît pot ei supraviețui, pentru că în consecință lupta pentru existență se reînnoiește în fiecare moment, rezultă că orice ființă care diferă în orice mod ce îi este profitabil, are o mai mare șansă de supraviețuire. Această ființă este deci obiectul unei selecții și va tinde să perpetueze noua sa formă modificată."

Plecînd de la procedurile crescătorilor pentru a selecționa proprietățile utile, el observă că generațiile pot transmite și ceea ce este asemănător și ceea ce este diferit; în adevăr, din încrucișările cîinilor sau a porumbeilor, este posibil să se obțină rase din ce în ce mai îndepărtate și de asemenea să se revină la un tip ancestral, din care derivă toate rasele interfecunde de aceeași specie. El subliniază că numai diferențele individuale transmisibile de-a lungul generațiilor sînt de luat în considerare. Este remarcabil de a fi putut astfel vorbi despre ereditate fără nici o cunoștință despre gene.

El observă de asemenea că — conștient sau instinctual — crescătorii selecționează ca genitori animalele cele mai robuste. La fel pentru culturi, unde se selecționează plantele cele mai viguroase, independent de caracterele vizate. Acest triaj urmărit de generații de oameni, printre generații de vegetale și de animale, s-a dovedit cu atît mai eficace, cu cît lotul de indivizi era mai mare, oferind o gamă mai întinsă de variații individuale. Darwin observă însă că imediat ce efortul de selecție

artificială se relaxează, selecția naturală își reia drepturile: astfel, o grădină abandonată revine foarte repede la starea sălbatică, ceea ce arată că „nimic nu este definitiv fixat în natură".

Darwin constată că în stare sălbatică ca și în stare domestică, diferențele individuale sînt „constante, ușoare și numeroase" iar în plus sînt și transmisibile. El observă că speciile cele mai comune sînt cele mai susceptibile la variații, căci ele cuprind cel mai mare număr de indivizi și sînt dispersate pe teritorii vaste, oferind o mai mare varietate de habitat (s-ar spune astăzi de „cuiburi ecologice").

El introduce noțiunea esențială de „co-adaptare a speciilor". Darwin spune „noi constatăm un echilibru al speciilor, uitînd că este vorba de o ajustare dinamică în succesiunea timpului, rezultat al unei concurențe între faună și floră, între speciile vegetale și speciile animale. Astfel caprele și arbuștii nu pot coexista pe o insulă. Un echilibru se instaurează între pisici și soboli care intervin ei înșiși indirect asupra fertilizării trifoiului roșu, distrugînd cuiburile de bondari.

Astfel, o legătură invizibilă se stabilește între pisici și trifoiul roșu, chiar dacă pisicile nu-l mănîncă direct".

El precizează: selecția naturală reține pe cei mai apți și elimină pe cei mai slabi, însă ea nu creează variațiile ci le exploatează. Această selecție nu este premeditată, ca în crescătorii. Ea nu implică un plan ci rezultă dintr-o consecință. Este vorba nu de o concurență dorită ci de una de fapt.

Astfel plantele sînt silite să caute elementele nutritive, apă și lumină cîștigînd cele mai bine adaptate și cele mai viguroase, care cresc mai rapid. Pe cîtă vreme omul selecționează pentru folosul său specii domestice, după criterii care nu coincid în mod necesar cu interesul speciilor respective, selecția naturală acționează numai în sensul interesului speciei. Atunci cînd o specie se stinge, asta rezultă mai degrabă din succesul speciilor concurente decît dintr-o variație defavorabilă.

El reia pe contul său un element de selecție recunoscut de bunicul său Erasmus: masculii cei mai viguroși și cei mai curajoși au mai multe șanse să aibă o descendență. Selecția naturală acumulează astfel, în cursul mileniilor, particularități individuale favorabile. Dacă toți indivizii unei specii ar fi fost identici, ei nu ar fi evoluat.

„Selecția naturală — scrie Darwin — acționează de obicei cu o extremă încetineală". Este remarcabil că el a avut intuiția că pentru asta trebuie luate în considerare milioane de ani. Geologii din epoca sa considerau că, consolidarea scoarței terestre suia la o sută sau două sute, cel mai mult la patru sute de milioane de ani.

Știm astăzi că această cifră trebuie înmulțită cu zece. Scrie el: „eu consider arhivele geologice, după metafora lui Lyell, ca o istorie a glo-

bului incomplet conservată, scrisă într-un dialect mereu schimbat și din care nu posedăm decît ultimul volum din care avem numai două sau trei pagini. Cîteva fragmente de capitol din acest volum și cîteva linii disparate au ajuns pînă la noi. Fiecare cuvînt din acest limbaj rapid schimbător, variind conform succesiunii capitolelor, pot să reprezinte forme care au trăit, care sînt îngropate în formațiuni succesive și care ni se par — fără justificare — că au fost introduse brusc".

Scrupulele, la Darwin, de a nu enunța nimic care să nu fie sigur sau de a distinge faptele de ipoteze, este constant. Astfel el este conștient de raritatea formelor de tranziție între specii. El presupune că incidența este datorită rarității colecțiilor fosile naturale, care au fost păstrat în mod foarte neregulat de către natură și la foarte lungi intervale.

El scrie: „putem să dăm crezare completă la probele paleontologice pozitive, însă probele negative nu au nici o valoare".

Competiția mai puternică între nou-veniții și predecesorii imediați contribuie la dispariția verigilor lipsă. Dispariția formelor intermediare (el ia ca exemplu perfecționarea ochiului) dă iluzia unor schimbări brutale, foarte improbabile. Această iluzie provine din simultaneitatea transmiterii care se face în bloc de la o generație la cea următoare, făcînd să se uite modificările parțiale care s-au putut produce asupra a milioane de generații. Teoria selecției naturale nu implică o evoluție la toate speciile, în scopul supraviețuirii, căci unele avînd un spațiu sărac în concurenți, au putut să supraviețuiască neschimbate: „dacă organizarea foraminiferelor — scrie Darwin — nu a progresat din epoca laurențiană, asta s-a întîmplat pentru că anumite organisme rămîn perfect adaptate la condiții de viață foarte simple". Perioadele de frămîntări geologice și climatice trebuie să fi jucat un rol esențial în dispariția anumitor specii și în apariția de specii adaptate la condițiile noi. Darwin notează totuși, că „perioadele de variații — deși lungi — trebuie să fi fost scurte în comparație cu acelea în care fiecare specie a rămas fără modificări".

În ceea ce privește problema fundamentală a inovației, Darwin se păstrează într-o rezervă prudentă. El nu respinge o anumită influență a funcției asupra organului sau posibilitatea ca lipsa funcției să antreneze atrofia organului. El nu comentează această concepție a lui Lamarck, mărginindu-se să constate atrofia vederii la speciile care trăiesc în caverne sau la cîrtiță. Dealtfel, el observă că organele nefolosite nu dispar pentru totdeauna, de vreme ce puii de găină și de struț păstrează aripi de cîteva milioane de ani. Dacă el susține oarecum cu aceeași naivitate ca și Lamarck că gîtul girafei s-a alungit pentru a putea paște frunzele arborilor înalți, el consideră totuși că în această specie indivizii cei mai mari s-au putut selecționa de-a lungul generațiilor, în măsura

în care nu puteau supraviețui în cursul secetelor decît aceia care ajungeau la frunzele situate la înălțime.

El notează că acest avantaj pentru o țară de savane nu s-a extins la o țară de păduri, unde el ar fi constituit un handicap. În acest mod, un avantaj nu este valabil decît la un anumit moment și la un anumit ansamblu de mediu.

Darwin găsește în comportamentele instinctive o ilustrare a selecției naturale. Comportamentele înnăscute s-au transmis în măsura în care ele s-au revelat ca fiind benefice pentru specie. Ceea ce a permis speciei să subziste a fost suma comportamentelor utile, selecționate în cursul a milioane de ani.

Darwin consacră cîteva capitole pentru repartiția geografică a speciilor. Insulele favorizează fixarea speciilor pe baza izolării lor, în timp ce continentele facilitează evoluția lor în condiții climatice foarte diferite (Apend. 51).

„Aș fi dispus să cred (scrie Darwin) că toate animalele și toate plantele descind dintr-un prototip unic". Ipoteza era îndrăzneață pentru o epocă în care nu se putea bănui universalitatea codului genetic. Înrudirile erau mascate, așa ca la rasa canină, extrem de polimorfă. Ceea ce era izbitor erau diferențierile. Ele erau observabile în chiar sînul speciilor, între sexe și, mai ales, între formele larvare și cele adulte ale insectelor (metamorfoze).

Darwin considera că ceea ce era enunțat pentru speciile animale, era aplicabil și la specia umană.

Nu eram noi oare construiți pe același model ca și celelalte mamifere: creierul unui urangutan semăna mai mult cu acela al nostru decît cu al mamiferelor inferioare. Cu mult înainte de Pasteur, Darwin nota că „omul și animalele puteau să sufere de aceleași boli: turbare, sifilis, variolă, morvă, holeră... ceea ce arăta o mare similitudine a organismelor și a mijloacelor de apărare". Omul poseda rudimentele anatomice ale speciilor inferioare: anumiți indivizi aveau mușchi pieloși capabili să mobilizeze scalpul și urechile, iar această aptitudine era familială. La oameni, nervul humeral nu înconjura decît în mod excepțional condilul în partea inferioară și externă a humerusului, însă această dispoziție anatomică obișnuită la cea mai mare parte a maimuțelor, se observa doar la un sfert din scheletele găsite în unele morminte preistorice. În fine, rudimente de mameloane multiple puteau să se întîlnească la genul uman. Pe scurt, nimic esențial nu ne separa de alte mamifere. Creierul nostru poseda aceeași structură de bază și varia numai dezvoltarea cortexului.

În definitiv, „Originea speciilor“ aduce un mănunchi de argumente în favoarea selecției naturale. Darwin este totuși conștient că va fi „mai dificil de crezut într-o perfecționare a organismelor prin acumularea de ușoare și numeroase variații avantajoase, decît în aceea datorată unor mijloace superioare“. El nu pretinde dealtfel, că toate variațiile ar fi fost avantajoase, ci numai că noi nu le remarcăm decît pe acelea care au fost reținute de către selecția naturală.

Este normal ca să nu putem rezuma în cîteva pagini o operă așa de bogată și nimic nu ne poate dispensa de lectura completă a „Originii speciilor“.

Această lucrare, remarcabil de documentată, ușor accesibilă oricui, a suscitat reacții pasionate, atît în mediile științifice cît și la marele public.

Unii au proslăvit-o și alții s-au străduit să o ridiculizeze. Unul dintre opozanții săi l-a întrebat într-o adunare științifică dacă el este descendent din maimuță din partea bunicului sau din partea bunicii. Darwin i-a răspuns că prefera să descindă din maimuță decît dintr-un individ cu mintea atît de obtuză ca ceea a interlocutorului său...

Cartea, repede epuizată, a fost obiect de controverse și de scandal. „Drept credincioșii“ erau jigniți: lucrarea nu numai că contrazicea scripturile, însă Dumnezeu nu era nici măcar menționat! (Ca și Laplace, care a răspuns lui Napoleon Bonaparte, care îl întreba ce loc îi rezerva el în cartea sa „Expunerea sistemului lumii“: „Sire, eu nu am avut nevoie de această ipoteză“.)

Biserica a considerat lucrarea ca fiind eretică. Jean Rostand a făcut remarca: „dacă această lucrare este nereligioasă, ea nu este în mai mare măsură decît natura însăși“.

În schimb, eugeniștii, clasele conducătoare, colonialiștii, rasiștii s-au grăbit să adopte selecția naturală în beneficiul tezelor lor.

Darwin deplora aceste reacții extreme, pe care dealtfel le prevăzuse. El se ținea cu fermitate de o parte de polemici și de orice implicație socială sau religioasă. El observase viața cu toată obiectivitatea, ferindu-se de judecăți de valoare. Era ostil tuturor formelor de ideologie și respingea orice exploatare tendențioasă a datelor științifice.

Este interesant să aflăm că „Originea speciilor“ a apărut în același an cu „Critica economiei politice“ a lui Marx (care constituie o introducere la „Capitalul“).

Marx i-a trimis un exemplar din „Capitalul“ lui Darwin; acesta i-a mulțumit într-o modalitate puțin angajantă, printr-o scrisoare datată din 1 octombrie 1873:

„Dragă domnule,

Vă mulțumesc pentru onoarea ce mi-ați făcut-o prin trimiterea marii dumneavoastră lucrări asupra Capitalului. Aș dori sincer să fiu demn de a o primi pentru a înțelege mai bine un subiect așa de profund și important cum este economia politică. Deși lucrările noastre au fost atît de diferite, cred că amîndoi dorim să extindem domeniul științei, ceea ce „à la longue“ nu poate decît să contribuie la fericirea oamenilor. Dragă domnule, sînt sincer al dumneavoastră“

Charles Darwin

Un ecleziastic contemporan cu Darwin și dornic de a împăca evoluția cu scripturile, i-a scris: „este permis să ne gîndim că, în fond, a crede în creația unui mic număr de forme capabile de a se dezvolta prin ele însele, constituie o concepție tot așa de înaltă despre Dumnezeu ca și de a gîndi că el a trebuit să procedeze la noi creații pentru a acoperi lipsurile celor dintîi...“

Alții au sugerat de atunci, că zilele divine ale genezei, ar putea să simbolizeze marile epoci geologice. (Totuși, repausul din ziua a șaptea pune probleme, căci nimic nu arată că creația s-a terminat.)

Mai aproape de noi, Theilhard de Chardin, călugăr iezuit și antropolog, născut cu un an înaintea morții lui Darwin, își va petrece întreaga sa viață în încercarea de a împăca evoluția cu religia. O mare parte a existenței sale s-a desfășurat în China, unde a participat la săpăturile privitoare la „Omul din Pekin“. Theilhard își imaginează Viața în mers, împinsă înainte și „trasă spre înălțimi de către Cristos“. El întrezărește un proces în gestație, o „Sfîntă evoluție“ care se îndeplinește prin transformarea spre om grație „universalului Cristos“. În timpul primului război mondial, în 1916, atunci cînd el era caporal-brancardier și hirotonisit ca preot de patru ani, el scrie „Viața cosmică“ în care precizează concepția sa: „Cristos cel mistic nu a atins deplina sa creștere și nici Cristosul cosmic. Și unul și celălalt există și totodată evoluează...“

Părintele Theilhard moare subit la New York în seara de Paști 1955. În Joia sfîntă, tocmai își rezumase credința, sub titlul „Ceea ce cred“ în cîteva linii: „universul este centrat evolutiv în înălțime și înainte. Cristos este centrul său. Noogeneza (nașterea conștiinței și a spiritului) = Cristogeneza = Paul...“

El voia astfel să lărgească concepția sfîntului Paul: „Biserica — corp al lui Cristos". Evoluția pămîntului și a universului trecea prin Cristos. Această concepție mai degrabă mistică, decît științifică sau teologică, nu a întrunit nici asentimentul oamenilor de știință și nici a iezuiților care, începînd din 1925, i-au retras dreptul de predare la Institutul catolic.

*
* *

Caracterele morfologice separă vertebratele mult mai mult decît le apropie. Ce diferență de aspect între mamifere, așa cum este între un șoarece și un elefant! Și totuși, cîte asemănări biologice!

Biologia moleculară permite astăzi să mergem dincolo de aparențe și să analizăm în profunzime diferențele sau asemănările între specii (sau între indivizii de aceeași specie). Studiul structurii proteinelor, și al genelor care le codifică, permit să cuantificăm aceste diferențe și să le apreciem evoluția. Cu numai 40 de ani în urmă, nu se cunoștea despre proteine decît mărimea moleculei și proprietățile lor funcționale. Ele păreau foarte apropiate la mamifere studiate: aceleași enzime digestive, aceiași factori de coagulare. Albumina și globulinele erau greu identificabile... (Apend.52).

Pe scurt, dacă morfologia era diversificată, biologia moleculară apărea unificatoare.

Între timp, s-au descoperit repede metode capabile de a evidenția diferențe între proteine provenind de la specii diferite și chiar de la indivizi din aceeași specie. A fost începutul unei științe noi, imunologia, destinată unei dezvoltări fantastice, în special în domeniul grupelor sanguine și tisulare. (Apend.53). Studiul structurii hemoglobinei în lanțul speciilor s-a dovedit deosebit de instructiv: catena beta a globinei se arată strict identică la cimpanzeu și la om; ea nu diferă decît prin 1 acid aminat din 146, la gorilă; prin 8 la maimuța Rhesus, mai arhaică și prin 27 la cal. Un singur acid aminat din 51 diferențiază insulina de bou (sau de porc) de insulina umană.

„Calcitonina", proteină care intervine în fixarea calciului, nu diferă la porc și la om decît prin 2 acizi aminați din 32. (Datorită mediului calcic diferit, se găsește mai puțină asemănare între calcitonina de somn și de țipar, decît între calcitoninele de țipar și de mamifere.)

Astfel, s-au putut măsura „distanțele biologice" între speciile care aparțin aceleași clase.

Se constată că omologia descrește proporțional cu vechimea deosebirii și că cele mai variabile sînt părțile moleculei ce nu sînt indispensabile funcției (Apend.54).

Anumite proteine au variat foarte puțin în cursul evoluției Vieții, așa cum este histona IV, intim legată de ADN la nivelul nucleului. Această proteină este formată din 102 acizi aminați la bou, iar secvența nu diferă de aceea a mazărei furajere decît prin 2 acizi aminați! Aceasta reprezintă o conservare remarcabilă, dacă ne gîndim că separarea între regnul animal și vegetal suie la mai mult de un miliard și jumătate de ani...

Plecînd de la modificările evolutive ale structurii cîtorva proteine M. Goodman a calculat viteza de variație între diverse specii, a căror vîrstă de divergență este cunoscută. Această viteză este constantă pentru o proteină dată, și permite să vorbim de un „orologiu biologic molecular". Fiecare moleculă pare să aibă propriul său orologiu: fibrinopeptidele au evoluat de două ori mai repede decît hemoglobina, care a variat ea însăși mai rapid decît citocromul C (pigment respirator foarte răspîndit) și decît histonele care apar drept campioane ale conservatorismului.

Atunci cînd se calculează nivelul mediu de mutații punctiforme pe 10 proteine de la 20 de specii, se găsesc aproximativ patru substituții pentru 1 000 acizi aminați în decurs de un milion de ani.

*
* *

Polimorfismul proteinelor pe care l-am evocat mai sus, nu face decît să exprime un polimorfism al genelor. Dat fiind că la organismele superioare se exprimă numai o fracțiune de ADN, înțelegem că variațiile acizilor nucleici sînt mai numeroase decît acelea care interesează proteinele, acestea din urmă nefiind decît partea care iese la suprafață dintr-un „iceberg".

Sîntem astăzi în măsură să extragem ADN din celule, să-l tăiem în fragmente cu ajutorul enzimelor și să stabilim structura secvențelor obținute astfel, cu ajutorul „secvențiatorului automat". A devenit mai ușor și mai rapid să secvențializăm un lanț de ADN, decît un lanț de proteine. Cu toate acestea, nu ne putem gîndi să secvențializăm toate genele, pentru a depista un polimorfism intraspecie sau interspecii. În practică, este mai avantajos să procedăm în mod indirect cu ajutorul „sondelor de ADN complementar" (marcate cu fosfor radioactiv), care sînt capabile să se combine cu segmente precise ale unei gene (Apend. 55).

Polimorfismul ADN-ului, la nivelul a cîteva gene sau familii de gene, poate să fie apreciat comparînd procentajul de hibridare obținut cu sonde în interiorul unei specii sau chiar între specii. Această comparație permite să ne documentăm (mai cu finețe decît prin polimor-

fismul proteinelor) asupra „distanței genetice" și asupra filiației speciilor.

ADN-ul a uman fost astfel comparat cu acela al marilor maimuțe antropoide. S-a observat o hibridare de 98,9%, deci de omologie, între om, cimpanzeu și urangutan (Apend.56). Așadar, diferențele genetice între verii noștri și noi ne apar foarte mici iar experimentările pe maimuțe nu se diferențiază prea mult de experimentarea umană...

O mutație exprimată la nivelul unei proteine (substituție a unui acid aminat cu altul) reflectă în mod necesar o variație la nivelul unui codon.

O astfel de mutație poate apărea brusc într-o linie. Ea poate să atingă, de exemplu, o proteină indispensabilă coagulării sîngelui. Așa putem asista la om (dar și la cîine) la apariția unei hemofilii „de novo", atingînd o familie care pînă atunci era ferită de orice tendință de hemoragie. Să notăm în această privință, că numai întîmplarea singură nu ajunge pentru a explica că o mutație se repetă în mod regulat, de milenii, la nivelul unei gene foarte mari. Aceasta din urmă trebuie să comporte unul sau mai multe situsuri, particular de vulnerabile, expuse la mutații.

Studiul sistematic al ADN a revelat că mutațiile „mute" (vizînd genele dar fără să modifice proprietățile proteinelor pe care le codifică) erau mai frecvente decît mutațiile cu consecințe funcționale.

Selecția naturală care se exercită numai pe acestea din urmă, elimină în adevăr mutațiile defavorabile (Apend. 57). Frecvența mutațiilor silențioase, interesînd regiunile netraduse de gene, sau nefuncționale ale proteinelor, reflectează nivelul de bază al mutațiilor evolutive, fapt pe care Kimura îl denumește „nivel intrinsec de mutații neutre" (Apend. 58).

Mutațiile, care sînt variații punctiforme ce interesează codonii, sînt departe de a rezuma principalele variații susceptibile de a se produce la nivelul ADN al nucleului. Faptul cel mai remarcabil care rezultă din cercetările din acești ultimi 10 ani, este că principala modificare a genomului, observabilă în cursul evoluției, constă într-o îmbogățire globală. Această expansiune a ADN se observă tot așa de bine la vegetale (în special la cereale, foarte studiate), cît și la nevertebrate, cum ar fi aricii de mare sau la insecte, precum și la vertebrate: amfibii, rozătoare, primate...

O celulă de mamifer posedă cam de 1 000 de ori mai mult acid nucleic decît o bacterie. Aceasta, la rîndul ei, posedă acest acid cam de 1 000 de ori mai mult decît un virus. Și totuși, în interiorul unei clase cum este aceea a vertebratelor, nu există o corelație între bogăția în ADN și gradul de diferențiere a genurilor (Apend. 59). Așa se întîmplă ca la amfibieni, cum sînt salamandrele, care nu au variat de cel puțin 200 de milioane de ani, să aibă 15 pînă la 30 de ori mai mult ADN pe o celulă, decît oamenii, însă 99% din acest ADN nu este codificator. Această cantitate poate varia de la simplu la triplu, între diferite specii de salamandre, foarte asemănătoare în aparență; se observă numai o corelație între cantitatea de ADN, talia celulelor și timpul de diviziune celulară.

Creșterea ADN-ului în cursul evoluției provine esențial din acumularea „secvențelor repetitive" adică din motive numărînd de la cîteva zeci la cîteva mii de exemplare (a căror lungime variază de la cîțiva codoni la mai mult de 5 000 codoni). Numai o mică fracțiune din ADN-ul repetitiv interesează genele exprimate. Grosul ADN-ului din nucleu rămîne deci netradus, fără ca să se știe bine dacă este vorba de secvențe inerte, de un fel de rebut, sau din contra, de un fel de rezervor de gene.

Aceste secvențe repetitive pot să fie dispersate sau să se acumuleze preferențial în anumite regiuni ale cromozomilor. Unele sînt transpuse pe alți cromozomi prin inserție sau copie. Ele rezultă din „încălecări cromozomiale inegale", survenind în momentul meiozei (formarea gameților).

Consecințele formării secvențelor repetitive sînt variabile (Apend. 60). Este normal să gîndim că tocmai ca urmare a unor astfel de multiplicări de gene, rămase funcționale, s-au elaborat în cursul evoluției „familii de gene", care codifică alte „familii de proteine", așa cum sînt hormonii (Apend. 61), proteazele (Apend. 62) sau antiproteazele (Apend. 63). Se întîmplă dealtfel, că studiul sistematic al genelor și compararea lor la ordinator, să descopere omologii nebănuite între proteine ce au funcții diferite, ceea ce sugerează că ele posedă o îndepărtată origine comună (Apend. 64).

Comparînd specii din ce în ce mai arhaice, gradul de omologie în sînul familiilor de gene aduce informații asupra vechimii duplicației.

Astfel divergența dintre genele respective ale chimotripsinei și ale tripsinei pare să fie produsă prin duplicația genică cu 1 500 milioane de ani în urmă. Aceea între genele mioglobinei și a hemoglobinei suie la aproximativ 800 milioane de ani (Apend. 65).

S-a pus întrebarea dacă anumite variații silențioase ale genomului s-ar putea dovedi profitabile ulterior. Cunoașterea genelor este totuși prea recentă și durata de observație a unei vieți umane mult prea scurtă, pentru a putea să ne facem încă o părere.

Variațiile genomului nu interesează numai genele de structură, ci ele pot de asemenea să afecteze gene reglatoare sau gene codificatoare pentru enzimele de reparație ale ADN-ului (un astfel de defect de reparație a fost atribuit de Macfarlane-Burnett pentru apariția proteinelor embrionare în cursul evoluției cancerelor).

Modificările cantitative de ADN nu rezultă numai din secvențele repetitive. Se observă în mod egal transpoziții de secvențe între cromozomi, la nivelul unui genom. Poate fi vorba de translocații, din aproape în aproape, între perechi vecine de cromozomi, apărînd în cursul meiozei dar poate și de retrotranscrieri plecînd de la ARN, prin analogie cu inserțiile de material genetic de origine virală (Apend. 67). Acești „transposoni" care antrenează o propagare intra- și extracromozomială, interferează cu legile mendeliene ale eredității. S-a putut observa astfel „transferul orizontal" al unei aceleiași secvențe modificate, către ansamblul unei familii de gene care codifică ARN-ul ribosomal (Apend. 68).

Aceste diverse modificări evolutive ale genomului privesc ADN-ul nucleului. Să nu uităm totuși că celulele noastre conțin o altă varietate de ADN, în afara nucleului, situată la nivelul mitocondriilor. Acest ADN mitocondrial nu participă la reproducerea sexuată și este de origine pur maternă. Este deci interesant să aflăm că această varietate arhaică de ADN a suferit în cursul evoluției variații de 5 pînă la 10 ori mai, numeroase decît ADN-ul nucleului (Apend. 69).

Este natural ca fiecare să-și pună întrebarea oare putem ști dacă îmbogățirea și înnoirile genomului pe care le-am evocat mai sus și la care trebuie să adăugăm eventualele deleții (altfel spus, pierderi de material cromozomial), sînt cauza evoluției vieții și a diferențierii speciilor, adică a „specializării".

În speranța de a răspunde la această întrebare fundamentală, s-au comparat aceleași secvențe repetitive în interiorul unei specii ca și între specii vecine. Se găsește o mai mare omogenitate intraspecii decît interspecii, a unor anumite secvențe repetitive (atît codificatoare cît și necodificatoare), ceea ce este în favoarea unei evoluții „concertate".

Orice remaniere a ADN-ului cromozomial compatibilă cu desfășurarea normală a meiozei (împerechere și disjuncție a cromozomilor) poate să fie transmisă și supusă triajului reprezentat de selecția naturală. Sînt în adevăr două condiții pentru fixarea unei variații; ele sînt viabilitatea (dacă ea este exprimată) și transmisibilitatea, care este independentă de exprimare, ceea ce explică acumularea de secvențe mute.

O importantă remaniere cromozomială este nu numai susceptibilă de a inova, modificînd programarea, ci și de a stabili o „barieră de fecunditate", care se opune la încrucișarea cu populații nemodificate, fie la nivel molecular prin obstacol la împerecherea gameților, fie prin alterare a compatibilității sexuale a organismelor adulte.

*
* *

Variațiile mute ale genomului sînt la originea unui polimorfism inparent. Circumstanțe exterioare noi sînt necesare pentru ca acesta să aibă ocazia să se manifeste. Se cunosc în această privință numeroase

exemple: bacteriile pot să devină rezistente la antibiotice, ca și la noi compuși de sinteză. Aceasta presupune că unele linii posedau la origine o rezistență naturală (o enzimă capabilă să degradeze drogul). Această capacitate înnăscută se transmite vertical la descendență, însă de asemenea și orizontal prin plasmide, la alte colonii bacteriene (și chiar cu un titlu excepțional la alte specii bacteriene prin intermediul „fagilor").

Insectele pot, la fel, să devină rezistente la insecticide. Paraziții paludismului (Plasmodium falciparum) manifestă o rezistență crescîndă la tratamnt prin „aminochinoleine". Șoarecii au tendința să devină rezistenți la raticidele pe bază de warfarină, iar eu am publicat personal primele cazuri la om, de rezistență ereditară la „cumarină" care este tot o warfarină (utilizată ca tratament anticoagulant în tromboze).

Toate aceste exemple ilustrează capacitatea pe care o au anumiți subiecți, în sînul unei specii, să evidențieze în condiții noi, adesea adverse, o rezistență prealabilă care este transmisibilă. În aceste cazuri nu este vorba de o inovație și nici de o adaptare, ci de o selectare „a posteriori", cu ieșirea la suprafață a unei gene latente preexistente.

„Pool-urile" de gene ale speciilor conțin astfel, în rezervă, gene potențial utile. Rămînea însă un mister, modul în care ele au apărut în genomul respectiv, în cursul evoluției. Lucrări foarte recente vin să aducă în această privință o lumină nouă: o echipă franceză (C. Mouchés și N. Pasteur de la Montpellier și O. Hyrien de la Paris), în colaborare cu Universitatea din California, a reușit să izoleze gena care permite Culex-ului, o specie de țînțar foarte răspîndită, să producă o enzimă (o esterază) susceptibilă să scindeze moleculele de insecticide. Ei au făcut următoarea remarcabilă observație: atunci cînd gena este prezentă într-un singur exemplar la țînțarii sensibili, țînțarii rezistenți pot să aibă pînă la 250 exemplare identice. Grație concentrației foarte ridicate de enzimă care rezultă, ei sînt capabili să distrugă substanța mai înainte ca ea să-și atingă ținta în organism, fapt pentru care rezistă la doze de insecticid mai mari de 100 000 de ori decît doza mortală. S-a demonstrat astfel în acest caz precis că genomul este capabil să reacționeze la mediul înconjurător și că achiziția unei rezistențe transmisibile rezultă dintr-o amplificare genică.

Se observă în definitiv un fel de compromis în sînul Vieții, între diversitate și unitate, între două tendințe opuse, una stabilizantă pe termen scurt sau mediu, și alta evolutivă pe termen lung (în milioane de ani).

Unii au sugerat că numai conservarea și evoluția genelor era de luat în considerare. Bergson scrisese deja: „Viața merge de la un germen la altul prin intermediul unui organism dezvoltat". Această concepție este împinsă la extrem de către Dawkins în „Gena egoistă", în care el depre-

ciază organismele la simplul rol de vectori efemeri ai genelor nemuritoare. Această idee amuzantă este expusă cu brio, însă ea e lipsită de fundament. În adevăr genele nu sînt propriu-zis nemuritoare și numai copiile lor asigură permanența mesajelor la fiecare diviziune celulară. Dealtfel, selecția naturală nu se exercită decît pe emergența genelor exprimate (asupra fenotipurilor).

*
* *

Nu este nici o îndoială că variațiile ADN-ului au comandat evoluția, însă problema fundamentală rămîne aceea de a ști dacă singură întîmplarea a dirijat aceste variații și îmbogățirea genelor în cursul evoluției vieții.

Întîmplarea intervine, desigur, la toate nivelurile în întîlnirea atomilor, a moleculelor, a gameților...

Totuși, numai anumite combinații sînt posibile.

Dacă atomii s-ar fi combinat numai la întîmplare ar fi rezultat haos. Particulele ce formează materia reacționează între ele în funcție de proprietățile pe care le conferă structura lor. Combinațiile atomice sau moleculare reflectă afinitățile părților în cauză. Aceste proprietăți de organizare spontană se comportă ca un antihazard sau contraentropie. Viața se organizează la marginile „nemișcării", în ciuda legilor termodinamicii, folosind energia potențială a legăturilor chimice a compușilor organici. Această capacitate îi conferă coerența sa intrinsecă. Este o evidență clară faptul că întîmplarea este aceea care conduce la amestecul genelor. De asemenea este neîndoielnic faptul că în cursul miliardelor de reproduceri de mesaje codificate se strecoară erori tipografice (mutații punctiforme) sau sintactice (rearanjări cromozomiale). Nu este greu însă să credem în progresul prin eroare și în hazardul creator. Hazardul este unul din parametri, însă el nu este autorul și nici explicația evoluției. Pentru ca o variație să se poată stabili trebuie mai întîi ca ea să fie compatibilă cu funcționarea celulei și a organismului. Această coerență internă este condiția prealabilă a viabilității și a transmisibilității prin celulele germinale. Numai în al doilea rînd variația va fi supusă la presiunea selectivă a mediului înconjurător, în măsura în care ea va fi exprimată.

Procentul mediu de mutații de bază a fost evaluat între 4 și 8, de fiecare codon de ADN și pe fiecare milion de ani. Ținînd cont de vîrsta Vieții (estimată la mai puțin de 3 miliarde de ani), acest nivel de mutații nu poate prin el însuși să explice existența a milioane de specii și subspecii.

S-a calculat că ar fi trebuit miliarde de mutații „reușite" pentru a se trece de la amoebă la om. Știind că mutațiile favorabile sînt considerate

ca fiind excepționale, și cum o mutație nereușită poate întotdeauna să anuleze beneficiul unei mutații favorabile, ar fi trebuit ca de la origine să apară aproape o mutație pe an, ceea ce este total exclus!

Dealtfel, dacă evoluția ar fi datorată numai mutațiilor întîmplătoare, ne-am aștepta ca cel mai mult să fi evoluat bacteriile, de vreme ce ele există de două miliarde și jumătate de ani și pentru că ele se multiplică de mai multe ori în decurs de 24 de ore, ceea ce reprezintă un număr inimaginabil de replicări. Ele ar fi trebuit să acumuleze un record de transformări, or ele se disting tocmai prin conservatorismul lor; în ciuda mutațiilor, ele rămîn tot bacterii. La fel cum musca Drosofila a rămas drosofilă, fără legătură cu nenumăratele mutații pe care i le-au impus geneticienii și fără a mai număra mutațiile spontane pe care ea le-a cunoscut.

Dacă procentul de mutații este în adevăr o constantă, așa cum am văzut mai sus, toate speciile primitive aveau la început aceleași potențialități. Înțelegem greu pentru ce anumite specii s-ar fi diferențiat, în timp ce altele — cu totul asemănătoare — ar fi stagnat. Aceasta ar presupune că speciile conservatoare ar fi reușit să elimine cea mai mare parte a mutațiilor, pe cîtă vreme celelalte specii s-ar fi servit de ele pentru a evolua...

Nimic nu dovedește că genomul rămîne total pasiv în cursul variațiilor care îl afectează.

Plasticitatea și adaptabilitatea vieții îi conferă un potențial de variații față de constrîngerile provocate de mediul înconjurător. Suportul ereditații nu ar putea fi redus la suportarea pasivă a variațiilor considerate drept întîmplătoare, căci — așa cum subliniază Wintrebert — caracteristica Viului în raport cu Inanimatul rezidă în capacitatea sa nu numai de a suporta, ci mai ales, de a reacționa.

Sub pretextul că nu se observă transmiterea de caractere cîștigate, nu ar fi oare abuziv să respingem orice participare a Viului față de un mediu înconjurător mereu schimbător? Nici o formă de viață nu s-ar fi putut menține fără o capacitate permanentă de acomodare la mediu și de reacții adaptative (Lorenz). Dealtfel, specii foarte îndepărtate au reacționat într-un mod adesea convergent, dacă au fost puse în condiții identice de presiune selectivă.

Pentru a ne da seama de co-evoluția speciilor „de caverne", ar trebui să presupunem mutații contemporane și analoage la specii diferite. Pentru o evoluție solidară a paraziților și a gazdelor lor, ar trebui să concepem mutații complementare. Calculul probabilităților arată că o astfel de incidență întîmplătoare a mutațiilor are doar o șansă neglijabilă de a se întîlni, cu atît mai mult cu cît un număr dintre ele ar presupune „predeterminări" (căci determinările nu au rațiune de a fi decît în viitor).

După cum spune P.P. Grassé: „bunăvoința întîmplării are limitele sale".

Nimeni nu pune la îndoială capacitățile de adaptare a celulelor somatice; musculatura se dezvoltă la efort, grosimea blănii se adaptează la temperatura exterioară. Sistemul nervos și sistemul imunitar, dotate și unul și altul cu o mare plasticitate și cu capacități de memorizare, s-au specializat în reacții adaptative cîștigate.

Ne-ar place să înțelegem prin ce modalitate, o adaptare cîștigată, așa cum este aclimatizarea, ajunge din somatică să devină genetică. În ce mod o pigmentație, care se dezvoltă la toți oamenii după o expunere prelungită la soare, a ajuns ca în regiunile tropicale și intertropicale să se înscrie în genom.

Se consideră ca dogmă faptul că celulele germinale, la adăpost de orice influență exterioară în „turnul lor de fildeș", sînt incapabile de modificări. Trebuie totuși să concepem modificări adaptative, fără de care nici o nouă achiziție a speciei nu ar fi posibilă:

— cum să ne explicăm altfel că foarte complexe comportamente înnăscute (nidificarea de exemplu) să fi reușit să se înscrie în genele speciei? Este foarte dificil să ne imaginăm că păianjenii învață să-și țesă pînza sau că larva viermelui de mătase să învețe să-și facă gogoșile, ca urmare a unor variații întîmplătoare întinse de-a lungul timpului!

Vedem cu greu cum variații aleatorii (întîmplătoare) ar fi ajuns să se succeadă în mod armonios și complementar.

Influența directă a mediului asupra genomului nu mai este discutată la bacterii, la care ADN-ul este liber în celulă și — din acest motiv — foarte expus. Așa se explică faptul că prezența lactozei în mediul de cultură permite să se „dereprime" (altfel spus să se trezească o genă adormită) o genă care comandă colibacilului sinteza unei enzime, galactozidaza, care digeră lactoza (J. Monod).

La organismele superioare, astfel de retroacțiuni ale mediului înconjurător asupra genomului sînt mai greu de pus în evidență; am spus deja că la naștere, se produce o comutare între gena hemoglobinei foetale, brusc reprimată și aceea a hemoglobinei adulte care se găsește în activitate. S-ar putea obiecta că aici este vorba de o reglare genetică programată, ca aceea care comandă creșterea. Totuși genele puse în stare de somn pot de asemenea să fie trezite cu ocazia unor circumstanțe cîștigate (așa ca unele anemii cronice la care se vede reapariția unor slabe concentrații de hemoglobină foetală). În cursul diferențierii celulare, cea mai mare parte a genelor sînt reprimate, cu excepția acelora implicate în funcția organului la care aparține celula respectivă. Acea „dereprimare" care permite cicatrizarea unui țesut sau hipertrofia compensatoare a unui organ este declanșată de comenzi genetice, ceea ce

dovedește bine că genomul este capabil de a răspunde la evenimente exterioare. Am văzut, în fine, că retrovirusurile erau capabile să introducă ARN-ul lor în celule, pentru a produce acolo, grație unei „transcriptaze inverse" un ADN „complementar", care se va integra foarte bine în ADN-ul nucleului. Mesajele deci nu circulă — așa cum credea Monod — numai în sens unic de la nucleu spre citoplasmă. (Am văzut deja că rezistența țînțarilor la insecticide era datorată unei amplificări genetice, cîștigată de genom.)

Să mai amintim că trebuie să distingem două feluri de evoluție: o „microevoluție" care se dezvoltă în interiorul speciilor și care poate să le explice adaptabilitatea și o „macroevoluție" mult mai inovatoare, care a dus la diferențierea încrengăturilor și a claselor.

Este dificil să atribuim macroevoluția unor simple mutații punctiforme („micromutații"). În schimb, am văzut că în cursul evoluției cantitatea de ADN pe celulă a crescut considerabil. Nu au fost numai substituții, ci de asemenea — și mai ales — adăugiri. Aceste „macromutații", fie că interesează gene de structură, sau de dezvoltare embrionară, fie că interesează gene reglatoare, par cele mai potrivite pentru a fi făcut inovații.

Un șanț imens pare în adevăr să separe adaptarea și inovația. Secole de selecție artificială au condus la „fabricarea" de noi rase și varietăți animale sau vegetale, însă nu au permis niciodată să se creeze nici cea mai mică specie realmente nouă (cel mult, tehnicile moderne de hibridare ar permite unele „himere" vegetale).

Selecția este deci mai degrabă adaptativă decît creatoare.

În ce mă privește, rămîn convins că evoluția rezultă dintr-un proces multifactorial, și că toate elementele de mobilitate ale genomului pe care le-am evocat pînă acum, sînt capabile să fi jucat un rol. Îmi pare deci zadarnic să opunem „neodarwinismul" și „neolamarckismul" și să ne lăsăm închiși în alternative doctrinare simpliste. Realitățile biologice nu se sinchisesc de logica noastră reducționistă. „Tot ce este evolutiv (scrie Edgar Morin) ascultă de un principiu policauzal: interacțiuni și retroacțiuni se intercombină și se intercombat, și orice proces autonom produce cauzalitatea sa proprie, suferind totuși determinări exterioare". Această observație se aplică perfect la evoluția vieții.

*
* *

Oricum ar fi, considerațiile precedente nu ne arată prin nimic rațiunea de a fi a vieții.

Nimic nu ne arată că viața ar conține de la origine un proiect. Și încă, nimic nu ne permite să credem că evoluția a ajuns la sfîrșit.

Pentru Jacques Monod nu exista un plan: nu numai că nimic nu era prevăzut, însă chiar șansele noastre de a exista erau infinitezimale. Noi sîntem copiii „întîmplării și ai necesității", iar necesitatea ar fi putut conduce spre un cu totul alt rezultat.

Viitorul nu este deci previzibil: dacă viața de pe pămînt ar ajunge să dispară pentru a reîncepe ulterior, ea ar evolua altfel. Nici un plan de asemenea și pentru Francois Jacob, însă numai exploatarea posibilului: natura improvizează și „meșteșugește" cu ceea ce are la îndemînă.

Atunci, un scop divin? Dar care? Noi nu întrevedem un plan ci milioane de planuri, care se încalecă, ca și cum s-ar fi lăsat vieții hățurile pe gît.

Pentru ce să se fi păstrat și forme primitive alături de cele moderne, elementele simple ale vieții alături de cele complexe? Căutările și chiar eșecurile se împacă greu cu ideea ce s-ar putea face despre cel atotputernic.

Se caută în zadar un criteriu, o motivație specială la mersul înainte al vieții. Nu întrezărim care ar fi calitatea principală: nu este inteligența, căci ea este cu dublu tăiș. Nu este randamentul și nici performanța, nici autonomia și nici rezistența: nenumărate specii au parcurs perfect timpurile în obscuritate și anonimat. Selecția nu a eliminat speciile „inferioare". Este loc pentru oricine ajunge să se mențină.

Viața a mizat pe polimorfism și fecunditate, ca și cum a crește și a se multiplica era un scop în sine. În definitiv, ceea ce pare că contează este numai bilanțul demografic global pozitiv, pentru toate categoriile laolaltă. Acest obiectiv de perpetuare pare dealtfel zadarnic pe termen lung, pentru că astrofizicienii ne anunță sfîrșitul planetei noastre în cinci miliarde de ani, atunci cînd soarele nostru va pieri din lipsă de combustibil.

Se naște astfel o îndoială asupra validității întrebărilor pe care ni le punem: „Să te întrebi de ce a fost creat universul — scrie Jean Hamburger — presupune că noi avem dreptul să extrapolăm la istoria naturală a lumii, o întrebare justificată doar la scara istoriei umane... O astfel de întrebare ne pare îmbibată de un antropomorfism generalizat, și ea își asumă riscul de a fi o întrebare nepotrivită, plină de o semnificație care poate să nu aibă nici un sens și care nu reclamă nici un răspuns, nici o cercetare, decît dacă nu decidem în mod arbitrar (și orgolios) că lumea este făcută după imaginea structurilor intelectuale ale creierului omenesc".

Pămîntul nefiind decît un grăunte de praf în vîrtejul universului, eu deduc, în ceea ce mă privește, că destinul nostru trebuie să ocupe un loc infim dintr-un proiect global... în ipoteza că un astfel de proiect ar exista. Singura certitudine este că indivizii nu au decît un rol modest, efemer și interșanjabil: acela de a transmite genele speciei lor.

VI

Moartea

A filozofa, înseamnă să înveți să mori

Platon

După ce am rezervat un mare loc vieții, este drept să consacrăm ultimul capitol morții.

În ciuda implicațiilor filozofice și religioase moartea este înainte de toate un fenomen fiziologic, care trebuie privit ca atare. Ea este viața care se retrage și nu un personaj malefic, fantoma care rînjește înarmată cu o coasă, inamicul genului uman.

Se spune că dragostea este mai puternică decît moartea... Aceasta nu este adevărat — vai — decît pentru amanți. În schimb, forțele care unesc sexele au fost întotdeauna mai puternice, de vreme ce nașterile au depășit întotdeanna decesele și că apariția de noi linii a compensat larg extincția unor specii vechi.

Tot ce există pe pămînt este destinat pieirii: indivizi, specii și ansamblul regnurilor animal și vegetal.

Pentru astrofizician, sfîrșitul vieții pe pămînt este — pe termen lung — inevitabil. Ea se va produce atunci cînd soarele se va stinge după epuizarea rezervelor sale de hidrogen. Aceasta se va întîmpla în decurs de cinci miliarde de ani. Și asta numai dacă omenirea nu va decide de acum și pînă atunci să-și folosească stocurile sale de bomba H.

Eu evoc consecințele în acest caz, după spusele specialiștilor (Apend. 70).

Chiar dacă ne simțim foarte puțin vizați de o perspectivă atît de îndepărtată ca moartea soarelui, iată scenariul probabil al acestui apocalips: cînd soarele își va fi transformat în heliu totalitatea oxigenului său, inima sa se va condensa în timp ce învelișul său se va dilata și va deveni ceea ce se numește o „gigantică roșie". Circumferința sa va atinge orbita planetei Marte, ceea ce va provoca vîlvătaia pămîntului... Contracția se va termina prin provocarea fuziunii heliului și va rezulta o gigantică explozie, iar planeta noastră se va volatiliza. Nimeni nu va mai fi acolo pentru a vorbi, în așa fel încît cuvintele nemurire, reînvierea corpului nu vor mai avea circulație... Este verosimil ca la scara universului, evenimentul să treacă neobservat. Apariția astăzi pe cerul nostru a unei „supernove" nu provoacă nici o neliniște deosebită. Presupunînd că există extratereștri, de ce s-ar îngrijora ei de ceea ce se poate întîmpla la periferie, unei stele îndepărtate?

Pentru biolog, moartea individuală este un proces fiziologic fără mister, mult mai ușor de înțeles decît viața. Este întreruperea ireversibilă a anabolismului care se opune entropiei. Este oprirea tuturor fenomenelor energetice, a sintezelor și a reglărilor. Și totuși ea nu este sfîrșitul oricărui catabolism, ci chiar contrariul: o serie de degradări proteolitice se vor produce sub influența enzimelor, dintre care unele sînt endogene (ptomaine, proteaze, fibrinolizină...), altele sînt exogene și provin din microorganisme care iau parte la reciclarea biologică și trăiesc pe seama ei. (Degradările proteolitice menționate mai sus transformă proteinele în mici peptide și în acizi aminați.)

Să ne gîndim că la fiecare generație, numărul de morți crește aproape geometric: într-un secol, pămîntul va trebui să adăpostească mai mult de cinci miliarde de noi morți. El devine un mare cimitir din ce în ce mai aglomerat. Din fericire, el îi reciclează. Dealtfel, proporția crematoriilor crește. Biserica nu mai consideră că incinerarea este un obstacol pentru reînvierea corpului. Ea a făcut totuși multă vreme opoziție la disecția cadavrelor. Marele anatomist Vesale a fost acuzat, cu sau fără temei, că a furat corpurile celor agățați de spînzurătoarea din Montfaucon pentru a le diseca. În același timp însă, biserica nu se ferea să îmbucătățească resturile sfinților, pentru a le distribui ca relicve sfinte.

Longevitatea fiecărei specii este genetic programată. Numărul diviziunilor celulare este limitat. Însă culturi de celule de șoarece, de pui de găină sau de maimuță pot fi întreținute pentru lungi perioade, fără legătură cu speranța de viață a speciei. Aceasta aruncă o îndoială asupra responsabilității anomaliilor cîștigate ale ADN-ului sau a unui defect al anzimelor de reparație.

Existența este o succesiune de bătălii cîștigate. Moartea este prima și ultima înfrîngere.

Chiar dacă se ajunge să se învingă vreme îndelungată toate primejdiile, pînă la sfîrșit trebuie să te înclini, să te stingi prin uzură, prin rupturi, pe scurt, de senilitate. Aceasta nu este preferabilă morții, nici pentru cel în cauză, nici pentru cei din jur. Degenerescența țesuturilor se traduce cu vîrsta printr-o relativă deshidratare și printr-o rarefacție a colagenului (țesut de susținere). Enzimele care luptă contra „superoxidărilor" devin mai puțin eficace, mecanismele imunitare se întorc împotriva organismului, ceea ce se traduce printr-o frecvență a autoanticorpilor mai mare la indivizii în vîrstă.

Pentru unii, îmbătrînirea ar rezulta din epuizarea progresivă a factorilor de creștere abundenți la embrion și dintr-o acumulare a tulburărilor metabolice. Pentru alții, terminarea vieții este impusă de factorii biochimici, hormoni și mediatori, cu același titlu ca și celelalte etape ale dezvoltării (creștere, pubertate, perioada de activitate genitală).

Pe cîtă vreme conceptul de uzură te lasă neputincios și fatalist acela de intervenție a mediatorilor senilității lasă loc la speranța descoperirii, într-o zi, a unor antagoniști capabili să reducă efectul lor. Pînă în prezent, tratamentele substitutive nu și-au făcut încă niciodată dovada eficienței (terapeutici embrionare sau tisulare, tratamente hormonale). A prelungi viața (și nu îmbătrînirea) este un vechi vis al umanității. Tăbliețele de pămînt ars din vechiul Sumer, ne povestesc cum Gilgameș, regele din Uruk, a încercat să fure de la zei secretul nemuririi; și se știe că Jupiter a transformat nimfa Juventa în fîntînă: cei care se scăldau în ea erau socotiți că își regăsesc tinerețea. Fîntîna tinereții n-a făcut totuși pe nimeni nemuritor. Să nu regretăm asta, căci specia are nevoie, pentru a se reînnoi, ca indivizii să dispară. Medicina a făcut să crească speranța de viață în mare măsură, ceea ce a contribuit la supraopularea globului. Ea a adus, din fericire și antidotul, care este controlarea nașterilor (folosită în special de aceia care s-ar putea lipsi de ea). O prea mare longevitate crește proporția neproductivilor; o societate a cărei vîrstă medie crește mereu pe cîtă vreme natalitatea scade, are zilele numărate. Dacă a trecut vîrsta reproducerii, indivizii sînt biologic în „amînare temporară". Moartea este indispensabilă eternei tinereți a vieții și a evoluției sale.

Flaubert scrie: „nu am văzut niciodată un copil fără să mă gîndesc că va deveni un bătrîn și nici un leagăn fără să mă gîndesc la un mormînt".

Condiția noastră de muritori este în adevăr singura certitudine pe care o posedăm. „Dura lex sed lex": ea este dintre acele legi care nu sînt niciodată acceptate, chiar dacă ele nu suferă nici o excepție, și implicînd atît pe cei puternici cît și pe dezmoșteniții soartei. Cimitirele militare, cu alinierea lor de cruci identice, exprimă mai bine egalitatea în fața morții decît mormintele civile cu inegalitatea lor.

Această lege universală, care ne revoltă atunci cînd ne privește pe noi, sau pe cei apropiați nouă, ne lasă mai fataliști cînd este vorba de cei din lumea „a treia" și total indiferenți în ceea ce privește celelalte specii: nimeni nu s-a interesat vreodată de nemurirea nevertebratelor, a peștilor, a păsărilor sau a celorlalte mamifere. Totuși, multe vietăți care nu trăiesc decît o zi sau un anotimp, ar fi mai îndreptățite decît umanitatea să obțină un supliment de viață.

*
* *

„Moartea" confundă în același cuvînt trei componente distincte: agonia, momentul de ireversibilitate și totul ce este dincolo de moarte. Le vom avea în vedere în mod succesiv.

Agonia, adică trecerea spre moarte, este etapa cea mai temută și fără îndoială cea mai mare încercare pentru cel în cauză și pentru apropiații săi.

Ce se obișnuiește în pragul morții? Se culeg cu pioșenie ultimele cuvinte ale muribunzilor, ca și cum, fiind pe marginea necunoscutului, ei ar putea mai bine să discearnă adevărul.

Să apreciem umorul curajos al gramaticianului Vaugelas care ar fi spus: „Plec sau voi pleca, își spun, sau și-au spus, și unul și celălalt".

Multă vreme se va repeta ultima frază a lui Socrate: „Criton, să nu uiți că datorăm un cocoș lui Esculap", ultima butadă adresată zeului medicilor, pe care fiecare va putea să o interpreteze cum crede.

Să gustăm, de asemenea, ultimele cuvinte ale fratelui Albert, portarul de la „Los martires", mănăstirea Carmelitelor din Grenada: „Ah l-am văzut, l-am văzut!" „Ce-ai văzut, frate Albert?" se grăbi să întrebe Jean de la Croix, care se găsea la căpătîiul său. Muribundul a răspuns: „Dragostea, dragostea..." apoi, încrucișînd brațele pe piept, a închis ochii pentru totdeauna.

Epitafurile gravate pe dalele funerare sînt mesaje pentru cei vii, gîndite bine de către viitorii defuncți, sau concepute după eveniment de către cei apropiați.

Mă gîndesc la un epitaf victorian, care pe medicul ce sînt, îl lasă pe gînduri:

„Affliction sore
Long time I bore
Physicians were in vain
Till Death did seize
And God did please
To ease my pain"

Ceea ce se poate traduce liber, însă pierzînd poezia cuvintelor: am îndurat mult timp durerile, medicii nu au putut face nimic, pînă ce moartea m-a luat și pînă cînd Dumnezeu a binevoit să mă ușureze de suferințe.

Pe mormîntul cineastului japonez Ozu este o singură ideogramă, care înseamnă „Neant".

Oare nu este de mirare în această privință, ca un semn sau un cuvînt să poată exprima în toate limbile ceea ce nu există...

Dar să revenim la perioada care precedă sfîrșitul fatal, să spunem la așa-zisa „ante-moarte".

Altădată se murea acasă, în cadrul familial, înconjurat de ai săi. Oamenii se stingeau destul de repede, de boală sau de bătrînețe. Grabatarii nu durau mult, răpuși de complicații infecțioase și de tulburări metabolice. Familia se reunea la căpătîiul bătrînului.

În nordul Japoniei, obiceiul voia ca fiul să-și care în spate pe bătrîna sa mamă devenită neputincioasă; el urca muntele pentru a o culca cu duioșie pe un pat de zăpadă, unde, rapid toropită de frig, își pierdea cunoștința (Balada lui Narayama).

Totul s-a schimbat. Reanimarea a făcut progrese fantastice. Ea a permis să se salveze foarte numeroase vieți omenești. Necazul este că se tinde să fie aplicată uniform, atît la bolnavii curabili cît și la incurabili, la bătrîni ca și la tineri. Nu se poate împiedica moartea de bătrînețe și nu pot fi vindecați incurabilii. Prea adesea nu facem decît să întîrziem inevitabilul și să prelungim suferințe fizice și morale timp de zile, săptămîni sau luni. Astfel sfîrșitul apare destul de des, înconjurat de tubulaturi și aparate, în singurătatea și anonimatul unui serviciu de spital, printre străini. La ce bun să prelungești faza terminală a unei boli și să menții funcții organice la un bătrîn ramolit și cu escare? Se ajunge, în numele respectului vieții să nu se mai respecte persoana. Bătrînețea este deja în sine puțin plăcută și a prelungi o degradare umilitoare și o alunecare lentă spre ireversibil este inutil și absurd. La ce bun să așezi într-un fotoliu o zdreanță umană căreia îi este greu să-și țină capul? Avem oare dreptul să legăm mîinile unui bolnav pentru ca el să nu-și smulgă sondele și acele (dacă nu este vorba de un agitat)?

Este destul să fi traversat săli de terapie intensivă pentru a-ți da seama de disproporțiile cazurilor tratate: alături de traumatizați sau de infarcte de miocard, susceptibili de recuperare, sînt alungiți subiecți care evident sînt la capătul cursei: într-o stare crepusculară, muți, fără privire, înțepați, bandajați, manipulați ca niște obiecte. Un fel de medicină veterinară avansată, cu această diferență că veterinarul nu ezită să pună capăt unor suferințe inutile. În fața acestui tablou dezolant, nu poți dori decît să nu te afli într-o zi într-o situație asemănătoare și nici să vezi, de nerecunoscut, o ființă dragă.

Cum se ajunge acolo? La început nimeni nu dorește asta. Să luăm de exemplu un bolnav în vîrstă, lovit de hemiplegie. Bineînțeles, este spitalizat, nu se poate proceda altfel; pentru a se stabili un bilanț al leziunilor, pentru a se căuta cauza accidentului vascular cerebral, pentru a avea în vedere o intervenție chirurgicală (aceasta rămîne o excepție). De aici se intră într-un angrenaj de temut: așteptînd ca pacientul să se poată hrăni, să se mobilizeze și să-și controleze sfincterele, se instalează sonde. Este hrănit, rehidratat, aspirat, este mobilizat pasiv, în așteptarea unei recuperări. Dacă revine vorbirea (în caz de afazie), dacă forța musculară reapare fără prea multă contractură, pe scurt, dacă regresiunea tulburărilor este suficientă, totul este bine.

La drept vorbind, numai cel interesat este singurul în măsură să aprecieze calitatea de viață reziduală și gradul de autonomie de care el dispune. Necazul este că la început, cu toată folosirea *scanner*-ului, este greu de prevăzut gradul de recuperare. Anumiți pacienți nu pot supraviețui fără alimentare cu sonda și rămîn neputincioși, incapabili de orice viață de relație.

Pe lîngă succese și insuccese evidente, se pot întîlni tot felul de situații intermediare, care pun atît medicilor cît și familiilor, probleme delicate. Este mai ușor să începi o acțiune decît să o oprești, să continui decît să dai înapoi. Cu greu te poți decide să iei în considerare voința pacientului, chiar cînd acesta a putut să și-o exprime.

Probleme asemănătoare se pun la bolnavi atinși de boli maligne ajunse în stadiu avansat. Personalul celei mai mari părți a spitalelor nu are nici formația și nici timpul necesar pentru a îmbărbăta pe acești bolnavi care suferă atît fizic cît și psihic. O „asistență a muribunzilor" nu se acordă decît în unele rare servicii avansate de „medicină paliativă", create în cea mai mare parte în țări anglo-saxone. Personalul format pentru „întovărășirea muribunzilor" administrează droguri ce suprimă suferințele și atenuează teama, veghind în același timp ca să mențină pînă la capăt o legătură cu pacientul. Este un progres. Mă întreb totuși, dacă o astfel de asistență nu revine familiei (dacă există o familie).

Poate părea paradoxal ca familia să se debaraseze pe sema unor necunoscuți, prin mijlocirea unei sume de bani. Oare nu ea este cea care trebuie să mențină o relație afectivă pînă la capăt?

Primul departament de „terapie paliativă" pentru asistența muribunzilor a fost creat recent în Franța, la spitalul Cetății Universitare (iunie 1987). El comportă un mic număr de camere foarte confortabile și primitoare, care permit familiilor să fie prezente atît ziua cît și noaptea.

Este un prim pas spre o medicină mai umană (ce pune totuși mari probleme economice dacă vrem să facem față nevoilor reale.)

Cea mai mare parte a canceroșilor ajunși la un stadiu avansat au mari suferințe. Se ajunge repede la creșterea dozelor de calmante.

Atît rudele cît și medicii au în Franța tendința să economisească injectarea de calmante, pentru teama derizorie de a nu scurta evoluția...

Familia are repulsie pentru reprimirea acasă a unui muribund. Rațiunile sînt multiple: refuzul de a capitula în fața bolii, dorința de „a face maximum posibil", lipsă de personal și de echipament pentru îngrijirile continue; mai există și motivații mai puțin onorabile: frica de moarte, grija de a evita deranjul și complicațiile materiale sau financiare. Aceste motivații, bune sau rele, se unesc în a prelungi pitalizarea, cu mult mai simplă și securizantă.

Rezultat: materialmente asigurat, dar moralmente abandonat, bolnavul moare într-un pat de spital, după săptămîni de suferință inutile. Cel mai deplorabil este, în asemenea situație, că cel interesat nu este nici un moment consultat sau ascultat. Se decide în locul său și „pentru binele său".

Mai dificilă încă este decizia de a se suspenda îngrijiri intensive la un bolnav în comă. Într-adevăr, trebuie ca medicii și rudele să se pună de acord pentru a se opri reanimarea. Dealtfel se pot întîlni și surprize: așa a fost în cazul tinerei Karen Ann Quinlan. La capătul a 10 ani de supraviețuire artificială, și luînd în considerare „starea vegetativă permanentă" a pacientei, tribunalul a dat — la cererea părinților — autorizația de a se debranșa respiratorul. Spre mirarea tuturor, bolnava a continuat să respire timp de mai multe săptămîni înainte de a muri.

*
* *

Se dezvoltă de cîțiva ani un curent de opinie împotriva tehnologiilor avansate. Un prieten cu care am condus altădată Centrul național de transfuzie sanguină, un om de suflet, medicul general Debénedetti, reacționase primul. El fondase în 1966 „Societatea franceză de tanatologie", în scopul de a explora diversele implicații ale morții. Această societate alesese în anul 1975, ca temă a congresului său: „A muri la timp".

În același timp, trei laureați ai premiului Nobel făcuseră senzație: un fizician britanic, George Thomson, un chimist american, Linus Pauling și un biolog francez, Jacques Monod, semnaseră un manifest care punea în gardă împotriva terapiilor intensive abuzive. Ei cereau ca să se ușureze suferințele incurabililor, chiar dacă aceasta ar scurta existența lor. Ei mai cereau ca să nu se mențină în viață un bolnav împotriva voinței sale și că, din contra, dacă el o cere, să fie ajutat să moară. Să dispensezi euthanasia, „moartea blîndă", devenea astfel un act caritabil, ba chiar o datorie morală.

În 1976, comisia de probleme sociale și de sănătate a Consiliului Europei Occidentale, sublinia într-o recomandare (779) dreptul bolnavilor la informare, la integritatea persoanei, la refuzul durerii și al încăpățînării terapeutice.

Chiar Congregația romană a pus în gardă contra „unei interpretări abuzive a datoriei de asistență medicală pentru o persoană în pericol". Voința pe care o poate exprima un om de „a trăi" așa cum dorește ultimele sale zile, constituie un drept și o libertate, în fața unei medicine din ce în ce mai agresive, capabilă să prelungească, atunci cînd nu poate să vindece o boală.

Nimeni nu are dreptul să se substituie celui interesat și care nu trebuie să suporte pasiv deciziile altuia, chiar dacă acestea s-ar lua „în interesul lui". Dorința de a trăi, gradul acceptabil de limitare a autonomiei, aprecierea calității vieții sînt tot atîtea valori subiective, care nu se pot impune altcuiva. A avea o înaltă idee de viață conduce cu precizie la refuzarea unei existențe lipsită de valoare. Este justificat să preferi un sfîrșit rapid și liniștit, unei prelungiri zadarnice, penibilă pentru toți.

De atunci, s-au creat în diverse țări, asociații pentru „Moartea cu demnitate". Asociația franceză pentru dreptul de a muri cu demnitate (AIMD) a fost creată în anul 1980 de către Michel Lauda, un universitar franco-american. El trebuia să moară în anul următor de un cancer pulmonar, la vîrsta de 53 de ani. A murit așa cum a dorit, în mijlocul alor săi, și fără suferințe.

Această asociație și-a propus ca prim obiectiv să permită celor care și-ar exprima dorința, de a stabili un „testament biologic" (sau „declarație de voință"). Aceasta stipulează:

— Să se folosească remedii capabile să ușureze durerile, chiar dacă „singurele care ar rămîne eficace, ar scurta viața".

— Să se abțină de la orice „încăpățînare terapeutică".

— Ca o ultimă soluție, cei care au făcut cererea expresă, să poată dispune de o moarte blîndă, adică de un „ajutor pentru autoeliberare".

Primul punct al „testamentului": să ușurezi durerea, nu ridică deloc dificultăți teoretice. Nimeni nu este îndreptățit să decidă în locul altcuiva, dacă suferințele sînt sau nu intolerabile. Este suficient să administrezi pe gură sirop de morfină din patru în patru ore, să crești dozele la cerere și la nevoie, să practici injecții. Ce importanță are că se deprimă centrul respirator la un muribund! Cel de al doilea punct al testamentului biologic este însă mai delicat, pentru că el presupune să definim unde începe „încăpățînarea" terapeutică. Dacă în cazurile extreme (recuperare netă sau comă depășită cu moarte cerebrală) nu se pun probleme, există în schimb situații intermediare mai greu de tranșat.

Cu toții ne amintim de acele interminabile agonii ale unor șefi de guvern, în care îndrăzneala medicală se întîlnește cu rațiunea de stat, fără ca să fie justificată din punct de vedere etic încăpățînarea terapeutică. Nu are nici sens, nici demnitate să prelungești o supraviețuire terapeutică pentru un om în agonie.

Eutanasia, cel de al treilea punct al testamentului biologic, nu a încetat niciodată de a ridica dezbateri pasionate, precum și discuții juridice încă nerezolvate. Astfel foarte recent încă, opinia publică engleză s-a emoționat să afle că George al V-lea a „beneficiat" în 1936 de o eutanasie activă. Medicul său, lordul Dawson, s-a decis, în fața unei stări de insuficiență respiratorie progresivă, să administreze pacientului său regal, un amestec de morfină cu novocaină. Ceea ce a șocat poate cel mai mult opinia publică, a fost descoperirea acestei informații cu 50 de ani mai tîrziu și să afle că ora injecției a fost aleasă în asemenea mod încît decesul să fie anunțat în presa de dimineață, judecată „mai convenabilă" decît presa de seară.

Să indici în scris că ceri în ultimă instanță un „ajutor pentru autoeliberare" nu implică faptul că renunți la orice fel de îngrijiri, cîtă vreme o recuperare rezonabilă poate fi așteptată. Ceea ce se refuză, este prelungirea tratamentelor inutile, capabile de a menține în viață, fără să aducă o ameliorare decisivă.

Desigur că eutanasia ridică multe probleme și nu ar putea în nici un caz să fie aplicată într-o manieră de rutină. Un bolnav conștient trebuie mai întîi să confirme prima sa intenție, exprimată atunci cînd era în deplină sănătate. Nimeni nu trebuie să fie prizonierul unor dispoziții anterioare. Odată ajuns în ghearele bolii, spiritul de conservare, puternic înrădăcinat, poate să modifice optica. Oricînd este permis să-ți schimbi părerea și să vrei să te mai lupți, poate chiar zadarnic. Este de asemenea posibil ca promisiunea făcută de medic bolnavului că îl va ajuta să moară, atunci cînd acesta din urmă va aprecia că a venit momentul, să poată fi suficientă să aducă o ușurare, un sprijin, susceptibile să ne dispenseze de a mai recurge la ea.

Aici trebuie dealtfel să facem distincție între eutanasia „pasivă" și eutanasia „activă".

Eutanasia pasivă constă în abținerea de la noi terapeutici, în a lăsa bolnavul să moară ca în secolul precedent. Aceasta pare mai puțin dificil pentru medic decît să provoace moartea, act total în contradicție cu vocația sa. Nu trebuie însă să ascundem că oprirea unui respirator sau a unei perfuzii picătură cu picătură vor provoca suferințe uneori intolerabile. La fel evitarea sau întreruperea antibioticelor în caz de infecție (pulmonară, de exemplu) se află la originea unor tulburări penibile. De aici, necesitatea de a „forța" dozele de calmante; în asemenea situație nu sîntem departe de eutanasia activă...

Eutanasia activă — să nu ne temem de cuvinte — este o sinucidere prin procură. Este totuși o mare diferență între ajutorul pentru autoeliberare a unui bolnav condamnat și sinuciderea unui subiect în bună sănătate fizică. Dificultatea constă aici în a decide cine trebuie să administreze ajutorul și dacă această sarcină penibilă revine medicului. În ce mă privește, apreciez că dacă bolnavul este conștient, medicul ar trebui să se limiteze în a procura produsul necesar și a-l pune la îndemîna pacientului (aceasta se practică în Olanda), și acesta din urmă poate îndeplini gestul terminal, care constă în simpla înghițire. Nu mi se pare just în adevăr, să aștepți de la altul ceea ce mai poți îndeplini singur. Dacă bolnavul este neputincios sau inconștient, echipa medicală trebuie să decidă, ținînd cont de ultima voință exprimată de către pacient.

Nu vor lipsi unii care să aducă obiecția: orice viață este sacră, unică, prețioasă, de neînlocuit și medicul — mai mult decît oricine — trebuie s-o respecte (iar moraliștii vor spune chiar în orice situație). Ei însă acceptă (în cea mai mare parte) ca să se omoare în cursul războaielor și ca femeile să avorteze. Acest „respect al vieții" este deci cu totul relativ și oarecum elastic. Pentru mine, respectul vieții înglobează respectul persoanei și dreptul său de a refuza un simulacru artificial de existență.

Firește, nici un medic, a cărui vocație este de a vindeca, nu va ajuta pe cineva să moară, cu inima ușoară. El nu se va decide, eventual, decît în caz de eșec al măsurilor paliative (incapacitatea opiaceelor și a tranchilizantelor de a învinge durerile și anxietatea). Este greu să discernem în mod imparțial aceste forme rebele la terapeuticele paliative, pentru că aprecierile sînt subiective, umbrind datele statistice. Încă o dată, cel interesat este cel mai bun judecător.

Ar fi prejudiciabil pentru încrederea pe care orice bolnav trebuie să o păstreze în medicul său, ca să ajungem într-o zi să banalizăm eutanasia. Atitudinea curajoasă și bine cîntărită a unui cancerolog reputat nu ar putea fi generalizată și adoptată de tineri medici izolați. Dealtfel, se înțelege de la sine că orice practician poate refuza ajutorul său pentru autoeliberare, așa cum este în drept să refuze de a practica un avort.

O interesantă anchetă de opinii a fost făcută în această privință, în decembrie 1982, de către o revistă medicală: 90% din medici s-au arătat gata să prescrie calmante „larga manu"; 82% ar renunța la încăpățînarea terapeutică (însă totul ține de consensul asupra definiției ei); 26% numai ar accepta să ajute activ un incurabil să moară, și totuși 88% înțeleg ca un asemenea act să fie practicat de alt coleg. Nu consecințele juridice ale actului îi reținu, căci, presupunînd o modificare a legislației, proporțiile răspunsurilor rămîn neschimbate. În fine, este interesant să aflăm că 64% dintre confrații mei consultați, nu se simt gata să redacteze un testament biologic, fără îndoială din cauza că le repugnă ideea în cazul propriei lor morți.

Gîndindu-mă la crudele eventualități care amenință pe fiecare dintre noi, eu rămîn partizanul nuanțat al unui ajutor pentru autoeliberare și cred că nici o legislație nu ar putea codifica eutanasia. Și a interveni, ca și a nu interveni, apare adesea la fel de nesatisfăcător. Nici un text nu va putea vreodată să elimine îndoielile: fiecare situație este particulară și nu ar putea fi examinată decît de la caz la caz.

În plus, perplexitatea este mare atunci cînd bolnavul nu mai este în măsură să-și exprime voința și cînd el nu a lăsat nici un testament biologic. Nu ar trebui ca moștenitorii să forțeze expedierea „ad patres", cu prea multă ușurință a acelora care nu mai reușesc să moară. Juriștii atunci cînd sînt consultați, sînt divizați ca și medicii în opinii diferite. Un tribunal din New Jersey a fost în încurcătură la pronunțarea asupra cazului lui „Claire Conroy".

Este vorba de o doamnă bătrînă (84 de ani) hrănită cu sondă nazală, grabatară și ramolită, cu escare și incapabilă să comunice cu anturajul său. Singura sa rudă, un nepot care o vizita regulat, a cerut tribunalului permisiunea de a se opri alimentația artificială, prevalîndu-se de ceea ce știa despre caracterul mătușii sale, care nu ar fi acceptat să-i fie prelungită viața în mod artificial, într-o asemenea stare degradantă. Tribunalul a dat în final o decizie favorabilă. Însă un tribunal de apel a suspendat executarea aceste hotărîri.

Între timp, bolnava a murit purtînd mereu sonda... Și totuși cazul și-a urmat cursul și a ajuns la curtea supremă din New Jersey. Dezbaterile au fost lungi și grele, căci decizia trebuia să constituie o jurisprudență. Judecătorii au apreciat că dacă era legitim să se întrerupă îngrijirile paliative în caz de testament biologic, în absența acestuia trebuia luat în considerare „interesul optim al bolnavei" incapabilă de a se exprima. Dar care era în acest caz „interesul optim al bolnavei"? De a fi în supraviețuire artificială sau de a muri? Curtea a hotărît că această decizie nu trebuia luată, nici de medici și nici de familie, căci sînt „părți interesate" în moduri diferite. Un arbitru desemat de tribunal ar putea fi desemnat pentru a lua o decizie.

Această hotărîre a fost foarte discutată: s-a spus că familia sau un medic al familiei era mai capabil decît o terță persoană să presupună ce ar fi dorit pacientul, dacă și-ar fi păstrat facultățile mintale. Pe de altă parte criteriul „interesul optim al bolnavului" nu este prea ambiguu? Semnifica el oare „comoditate sau incomoditate" a pacientului, ținea el cont de demnitatea persoanei? Nu era el susceptibil să repună în discuție validitatea unui testament biologic? Unii au sugerat că la intrarea lor într-un azil, pensionarii să completeze un chestionar. Printre întrebările puse, una ar privi indicațiile ce dorește să le dea asupra conduitei în caz de o eventuală gravă deteriorare fizică și mintală. O astfel de întrebare poate părea oarecum delicată pentru o persoană în vîrstă, însă

oricum, răspunsul la ea ar fi susceptibil să o protejeze atît în contra unor îngrijiri inutile, cît și împotriva tentației instituției de a-i scurta zilele pentru a face un loc liber.

În definitiv, ne interesează ca nici un bolnav să nu aibă de suferit în mod pasiv alegerea altcuiva, atunci cînd este vorba de a-i lungi sau scurta zilele fără acordul său. El trebuie să poată refuza (cu condiția de a fi perfect conștient) orice atingere la integritatea sa fizică făcută fără voia sa, fie că este vorba de o amputație sau de menținerea într-un serviciu de terapie intensivă.

Desigur că astfel de servicii de terapie salvează zilnic vieți omenești, însă ar trebui ca starea pacientului să ofere o șansă rezonabilă de reversibilitate.

Un individ în vîrstă, foarte afectat de boală, un canceros neameliorat prin chimioterapie, au dreptul să decidă de soarta lor. Aceasta presupune ca pacientul să nu aibă o falsă idee asupra diagnosticului și prognosticului și ca el să nu manifeste un defetism fără justificare.

Dacă bolnavul nu se poate exprima, familia și medicii trebuie să ia în considerare un eventual testament biologic. (Ar fi culmea să respecți dispozițiile testamentare privind bunurile materiale și să nu o faci cu privire la propria lui persoană.)

În lipsa unei voințe exprimate în scris, se întîmplă adesea păreri divergente între familie și corpul medical. O ilustrare a acestor divergențe a fost recent furnizată (mai 1987): un bărbat de 60 de ani este atins de o tumoare cerebrală ce depășește posibilitățile chirurgicale. Chimioterapia instituită de un cancerolog nu permite decît o ameliorare parțială și temporară. Bolnavul rămîne hemiplegic și afazic, are escare. Soția (ea însăși medic de medicina muncii) obține acordul cancerologului pentru a sista chimioterapia. Tatăl pacientului în vîrstă de 91 de ani, se opune la ceea ce el consideră un abandon de terapeutică și acuză pe nora sa, solicitînd justiției să tranșeze acest dezacord familial.

Judecătorul tribunalului de mare instanță cere unui expert să spună: „Dacă continuarea îngrijirilor ar trebui impusă în cazul în care bolnavul nu este în stare să-și dea un consimțămînt liber și luminat". Expertul, chimioterapeut renumit, recomandă o chimioterapie mai blîndă, pentru a nu spori suferințele bolnavului (el scontează o prelungire de cîteva luni, în timpul cărora se poate spera în descoperirea de noi medicamente). Soția, considerînd că acest tratament prelungește inutil suferințele, decide să ceară prin intermediul avocatului său avizul a doi noi experți, printre care un neurolog. Aceștia au confirmat decizia de a se continua chimioterapia, precizînd totuși că, dacă pacientul și-ar recîștiga cunoștința în mod suficient, se va proceda conform voinței pe care el și-o va exprima.

Să notăm că speranța descoperirii unui nou medicament este adesea la baza prelungirii îngrijirilor paliative. Oricît de rapide ar fi progresele

științei, intervalul care separă descoperirea unui medicament de aplicarea sa clinică se numără cu anii. Chiar un medicament nou ajuns la stadiul de experimentare clinică, implică luni de zile pentru a fi disponibil. Un specialist, desigur la curent cu progresele terapeutice internaționale, poate, desigur, să propună eventuala încercare a unui nou drog în curs de evaluare terapeutică (care nu este încă disponibil în circuitul comercial). În schimb, el nu poate să invoce speranțe pe termen scurt pentru progrese terapeutice posibile în mod teoretic.

*
* *

Ultima clipă în care viața se retrage este din ce în ce mai greu de sezizat. Nu toate organele mor în același timp. Altădată se aștepta „ultimul suspin". Nici măcar nu era nevoie să se pună în fața buzelor agonizantului mica oglindă care înceta să se mai aburească, căci oprirea inimii nu întîrzia deloc. Dacă rămînea vreo îndoială, atunci un ac împins în artera radială nu mai aducea decît puțin sînge. Diagnosticul morții nu punea deloc probleme, iar amînarea cu 24 de ore înainte de punerea în sicriu era suficientă pentru a oferi toate garanțiile.

Totuși se citează cîteva greșeli tragice. Aceia care vegheau clătinînd capul credeau, uneori, că văd în lumina tremurătoare a lumînărilor că mortul se reanimează. La morgă exista un clopot la dispoziția defuncților, pentru ca ei să poată să alarmeze dacă ar fi ajuns să se trezească...

Cazul cel mai izbitor este aela al Terezei lui Isus (sfînta Tereza din Avilla). Bolnavă la mănăstirea Încarnării, în care ea a intrat la vîrsta de 20 de ani, ea a revenit la tatăl său, care i-a administrat îngrijiri medicale timp de mai multe luni. În ciuda acestor tratamente (sau poate din cauza lor?), care în secolul al XVI-lea erau — vai — mai adesea nocive decît binefăcătoare, Tereza se stingea și a venit momentul în care ea a intrat în agonie. Aceasta s-a întîmplat la Avilla, cînd ea avea 24 de ani. Iată ce ni se povestește:

Tereza lui Isus era întinsă pe un pat, fără suflare, și lumînările erau aprinse. Ea nu mai respira și nu mai avea puls; medicii au considerat-o moartă. Călugării au procedat la ultimele slujbe. S-a făcut toaleta funebră. A fost îmbrăcată cu haina sa de călugăriță. Sicriul este adus în cameră și se sapă mormîntul la cimitirul Încarnării. Familia și servitorii își pun doliul iar oficiul funebru a început la comunitatea carmelitelor. Nu se știe prin ce încăpățînare stranie, tatăl Terezei este singurul care se opune evidenței. El întîrzie punerea în sicriu și nu încetează de a repeta: „Esta hira no es para enterar" (această fată nu trebuie să fie înmormîntată). Au trecut două zile și două nopți. În cea de a treia noapte, atunci cînd tînărul ei frate Lorenzo a adormit în timpul priveghiului, o lumînare a aprins pînza și perna; camera era plină de fum. Focul a fost stins în grabă; Tereza, care era în pericol să

ardă, nu s-a mișcat și a rămas mereu fără cunoștință. În cea de a patra zi, atunci cînd i s-a picurat ceară pe pleoape, cum se făcea ca pentru a sigila ochii morților, Tereza s-a frămîntat și a gemut. Apoi a vorbit: ea spunea că a fost în cer, dar că a văzut și infernul. Ea este rigid paralizată și hiperestezică. Nu suportă să fie atinsă. Nu se poate mișca. Cere să fie dusă la mănăstire. Ea va rămîne opt luni la infirmerie și va aștepta aproape doi ani înainte de a putea merge. A început să se deplaseze în patru labe. Nu va muri de-a binelea decît la vîrsta de 67 de ani și o vom regăsi ceva mai departe.

Astăzi totul s-a schimbat, respirația asistată a suprimat „ultimul suspin"; funcționarea sistemului cardio-respirator poate fi asigurată de un aparat, iar alimentația se poate face pe cale intravenoasă. Creierul poate muri, pe cîtă vreme celelalte organe sînt menținute artificial în supraviețuire.

*
* *

Iată acum cadavrul. Nu avem cunoștință de asta decît prin moartea altora. Corpul este din ce în ce mai ascuns. Se moare și ești pus în sicriu, fără posibilitatea de a fi văzut: nu mai sînt pînze negre cu lacrimi de argint, nu se mai poartă veșminte de doliu, este suficient un martor din familie pentru identificare. Asta pentru a banaliza moartea, sau pentru a-i ascunde latura insuportabilă? Fără îndoială din ambele motive. Spaima celor vii în prezența unui cadavru este foarte de înțeles. S-ar dori ca groaznica descompunere să aibă loc cît mai repede posibil. Sînt de înțeles trapiștii care se înmormîntează fără coșciug, direct pe pămînt.

Și totuși din totdeauna s-au făcut eforturi inventive pentru a se lupta împotriva descompunerii. Mumificările savante din vechiul Egipt erau rezervate faraonilor și înalților demnitari, care nu bănuiau că vor termina înztr-o zi prăfuite, în vitrinele muzeelor. Mumificările spontane, ca acelea din catacombele din Palermo, datorate capriciilor climatice, sînt încă și mai impresionante.

Fosilizarea este mai veche și mai eficace, supraviețuind civilizațiilor și speciilor înseși. Forme de pești, de scoici, de arici de mare sînt rămășițe nemuritoare a unor vieți anterioare pietrificate

Sînt amintiri, de asemenea, și formele în mișcare înțepenite pentru totdeauna, emoționante amprente umane lăsate la Pompei și Herculanum de către contemporani ai sfîntului Ioan evanghelistul.

La moartea regilor Franței, li se scotea inima, pentru a fi păstrată într-o urnă. Madame de Montespan a ținut să beneficieze de același tratament. La moartea sa, în 1707, ea a fost autopsiată la cererea sa. Ea dorise ca inima sa să fie păstrată la mănăstirea La

Flèche, corpul său să fie înmormîntat la biserica Saint-Germain, iar viscerele sale la schitul din Sainte-Menoux. Ea nu prevăzuse că trăsura ce conținea rămășițele sale se va răsturna într-un șanț. Acestea erau într-o stare de descompunere așa de avansată încît nu s-a putut recupera decît o parte, restul fiind devorat de animale...

Tentativele umane moderne, de perpetuare, mi se par la fel de grotești pe cît de macabre, așa cum este cu congelarea în așteptarea unei reanimări viitoare, care se speră a fi eficace. Excrocherie în dauna vanității unora indivizi creduli, care cred că totul se cumpără. Ultima invenție ar fi să se strîngă cenușa pentru ca apoi să fie împrăștiată în cosmos cu ajutorul unei rachete spațiale, ca și cum s-ar găsi în mod semnificativ mai apropiată de paradis, la cîteva sute de kilometri de pămînt!

*
* *

În fiecare an nu mă lipsesc de un voiaj la Étretat. Mă îndrept direct spre Petit-Val și spre cimitirul care se găsește la capul bisericii. Cu condiția de a evita sărbătoarea „Tuturor Sfinților" și anotimpul crizantemelor, sînt sigur că găsesc locul pustiu, cu liniștita turmă de cruci de la adăpostul zidurilor.

Mă duc drept spre stînga, la o lespede de granit care poartă inițialele șterse, Y.S. și G.S. Da, numai inițialele conform dorinței mamei mele. Tatăl meu este de asemene acolo în acest spațiu strîmt. El a reîntîlnit pe soția sa, neconsolat, cu opt ani mai tîrziu. Îmi este greu să-mi închipui că resturile lor sînt chiar acolo și prefer să nu-mi imaginez în ce stare. Nu reușesc să mă „reculeg". Vin numai să mă asigur că mormîntul este bine întreținut. Nu rămîn decît cîteva momente, exact atîta ca să mă asigur că firma Tonnetôt și-a făcut bine îndatorirea. Pentru a verifica dacă ridichile sălbatice și panselele cresc bine în fișia îngustă de pămînt dimprejurul lespezii. Scot cu un cuțit buruienile. Păstrez cîteva pietricele. Nu întîrzii. Nu este locul potrivit pentru a mă gîndi la aceea care m-a purtat în pîntecele ei. Întorc spatele cimitirului și prin străduțele strîmte și familiare ale copilăriei mele, mă îndrept spre terasa cazinoului. Acolo numai, în fața mării, a blocurilor de piatră și a falezelor nemișcate, pot să-i regăsesc imaginea. O revăd așa cum era, frumoasă și tînără, tandră și plină de viață, înainte ca boala să vină să o distrugă. Amputația de sîn la 43 de ani. Luni de suferințe, pe care nimeni nu putea să i le aline; ca student la medicină, eram cu atît mai puțin în stare decît altul. Într-o zi, ea a întrebat de ce nimeni nu o ajută să moară. M-am făcut că nu pricep, era peste puterile mele. Cel puțin a murit ca o fetiță, la părinții ei, în marea casă a copilăriei sale, în mijlocul dragostei și durerii generale. Credința mea în pronia cerească,

deja abia căiduță, nu a rezistat la această încercare, ea s-a risipit odată cu ceea ce aveam mai scump pe lume.

Mă reîntorc de la Étetrat cu melancolie, însă cu sentimentul datoriei îndeplinite. Eu știu că a rămas un al treilea loc lîngă părinții mei. El este pentru mine dacă doresc, și dacă cer să fiu depus la Étretat unde m-am născut, închizînd astfel cercul vieții mele. Nu va mai rămîne decît să se sape în piatră J.P.S., urmate de o dată încă imprevizibilă. Însă îmi pun întrebări. La ce bun să regăsesc resturile descompuse ale celor care mi-au dat viață? De ce la Étretat, unde nu am mai locuit de cincizeci de ani, mai degrabă decît la Gommecourt, unde am o casă între Sena și Epte, și unde mă duc în fiecare săptămînă? Este și acolo., în apropierea alor mei, un cimitir „primitiv". Dorind să deranjeze pentru cel mai puțin posibil, asta are așa de mică importanță pentru mort — singurul absent de la înhumarea sa, încît supraviețuitorii vor alege.

Medicii vorbesc de „exitus". Este cuvîntul potrivit pentru a califica această ieșire din viață care corespunde unei eterne absențe. Dacă te gîndești la aceia care au murit subit, sau care nu s-au trezit după o anestezie, aceia probabil că nici nu știu că au murit...

* * *

Fericiți cei ce cred în adevăr într-o altă viață! Dar ce poate supraviețui? Sufletul? Cine ne poate spune ce este sufletul? Cine este în măsură să definească această parte imaterială a ființei, suport al speranței?

Egiptenii distingeau, pe lîngă corp, trei entități: sufletul, umbra și numele. Adunînd bucățile răspîndite în delta Nilului ale lui Osiris, a reușit Isis să readucă la viață pe defunctul său soț.

Spiritul este așa de intim unit cu corpul, încît nu vedem cum ar putea el să beneficieze de un destin autonom. Ghoethe a scris: „a trata separat despre Dumnezeu și despre natură, este greu și totodată primejdios. Este exact ca și cum am gîndi separat la suflet și la corp, căci noi nu cunoaștem sufletul decît prin corp și pe Dumnezeu prin natură". Slaba speranță că sufletul ar putea să supraviețuiască singur, fără substrat material, nu rămîne mai puțin persistentă, chiar dacă ea pare că pierde teren.

Gassendi metematician și filozof din secolul al XVII-lea, se îndoia deja că sufletul ar fi un privilegiu al genului uman. Iar de atunci mirarea nu a făcut decît să se amplifice: care poate fi soarta rezervată sufletelor de altă religie? Cînd își va face apariția sufletul în cursul dezvoltării individului? Există el deja format în spermatozoid și în ovul? Cînd apare el la embrion? Fetusul care se suprimă la trei luni are el deja un suflet condamnat la cazană ca acela

al copiilor morți înainte de a fi botezați? Marele debil mintal, pacientul într-o comă prelungită, au ei un suflet? Și pentru ce animalul, a cărui conștiință este cel puțin egală cu aceea a unui nou-născut sau a unui debil mintal, ar fi el lipsit de suflet?

Pentru pitagoricieni, ca și pentru budiști, sufletul trece din ființă în ființă de-alungul ciclului poetic al renașterilor. Îmi place acet vers din „Le Cimetière marin" (Cimitirul marin): „Darul de a trăi, a trecut în flori".

Unui biolog îi este greu să conceapă că un organism ar putea să se regăsească în totalitate în altul. Există prea multe lucruri neverosimile. Așa după cum remarca Aurelio Peccei (fondatorul clubului din Roma) către interlocutorul său Daisaku Ikeda (președinte al unei asociații budiste internaționale), în timpul lui Buda întreaga Indie nu avea mai mulți locuitori decît are astăzi Calcutta. În ce corpuri se găseau mai înainte aceste sute de milioane de suflete care populează astăzi lumea budistă? Dealtfel, „antecedentele lor karmice", adică realizările oamenilor în cursul vieții lor anterioare, justifică oare situația privilegiată a locuitorilor lumii occidentale (care dealtfel ignoră budismul)?

Speranța creștinilor, mai ambițioasă încă, este că același suflet va reveni în același corp.

Să notăm că Vechiul Testament al evreilor rămînea destul de vag în ceea ce privește „viața de apoi". Un singur pasaj din cartea lui Iov evoca posibiliatea unei vieți viitoare: „Eu știu că mîntuitorul meu este viu, că el va ieși din pulbere ultimul și că, deși acest corp care este al meu va fi distrus, totuși în propria mea ființă voi contempla pe Dumnezeu". Abia în ultima carte a lui Henoch, foarte discutată, au fost evocate Judecata, Gheena și Paradisul.

Abia Noul Testament afirmă vestea cea bună: Cristos a înviat! Cei care vor crede în el, își vor regăsi — după promisiunea lui Paul — „corpul lor incoruptibil și glorios". De necrezut însă adevărat, această carne care se reînnoiește de-a lungul unei vieți, apoi se descompune, și se va readuna, ca un film rulat înapoi...

Matei povestește răspunsul pe care l-a dat Isus la întrebarea (perfidă) care i-a fost pusă: „dacă o femeie a avut șase soți, cu care din ei se va reîntîlni după reînviere", Domnul a răspuns: „nu va mai fi nici soț și nici soție". Augustin precizează la rîndul său: corpul reînviat își va regăsi organele, sexul, adăugînd totuși: „deși el nu va mai trebui să servească la vechile scopuri". S-a dorit să se știe mai mult: ne vom regăsi la capătul vîrstei sau a unei boli, ori vom recăpăta un corp tînăr și sănătos? La ce vor servi vechile organe? De ce am mai avea nevoie de plămîni dacă, acolo unde merg cei aleși nu mai este aer? De ce să mai fie oase, dacă nu mai există greutate?...

Conciliul de la Niceea (325) se mulțumește cu o formulă prudentă: „aștept învierea morților". Unii teologi au despre această viitoare entitate corporală o noțiune mai abstractă, simplu element de identificare a indivizilor. Sfîntul Nicasius consideră că de aci înainte, sufletul va adăposti corpul transfigurat.

Este rău explicată de asemenea în scripturi ora judecății de apoi. În primele secole ale erei creștine, se credea că Apocalipsul anunțat de sfîntul Ioan este foarte apropiat. Se aștepta întoarcerea lui Mesia (evreii îl așteptă și astăzi). Totuși nu venea nimic. Anul 1000 a părut o dată fatidică. Mereu nimic... Ziua judecății se amînă astfel într-un viitor indefinit. Cristos a spus: „vegheați, căci nu știți cînd va veni momentul". Dar cum poți să veghezi dacă ai murit? Sub ce formă se poate dăinui în lunga așteptare a Judecății? Un „somn" lung în așteptarea unei eterne treziri? Și dealtfel, cum să crezi că Dumnezeu ar aștepta așa de mult ca să ne judece? Dacă el poate citi în străfundul conștiinței așa cum ni se spune, de ce are el nevoie de confesiuni, de rugăminți, de pocăință, pentru a decide de soarta creaturilor sale? Destinul a tot ceea ce viețuiește îmi apare hotărît de la începutul timpurilor. El nu ar putea să depindă de efemere comportamente individuale. Și islamul așteaptă judecata de apoi, care se va face în prezența arhanghelului Gabriel. Cei care îl merită vor avea dreptul la Paradis, loc de desfătări, cu muzicanți, cu flori, cu fîntîni și cu fermecătoare parcuri mereu virgine. Oamenii au o evidentă greutate de a-și imagina o fericire care nu face să intervină simțurile. Sfîntul Ioan fluturase deja imaginea unui Ierusalim ceresc, cu iasomie și aur.

În lazaretul din Beaune, muribunzii puteau să privească admirabilul triptic al Judecății de Apoi, pictat de Rogier de la Pasture (Van der Weyden). Ei aveau în permanență în fața ochilor pe arhanghelul sfînt Mihail, cu chipul său delicat și marea sa balanță. Ei puteau vedea morții ieșind din pămînt, ca niște cîrtițe ieșind din găurile lor. Frica de pedeapsă era pe atunci foarte mare: „Dies irae", compus de Thomas de Celano, făcea pe credincioși să tremure. Fiecare se temea de „Ziua mîniei", în momentul în care registrul de contabilitate — Liber Scriptus — s-ar deschide pentru el. Clerul întreținea această teamă, căci în ea își găsea un folos real. Bogații se simțeau în special în primejdie, iar testamentul lor începea întotdeauna prin „clauses pies": donații către parohie sau mănăstire, donații pentru slujbe destinate odihnei sufletului, un ultim plasament pentru cei bogați. Donațiile profane nu veneau decît în al doilea rînd.

Toți participau la clădirea catedralelor, săraci și bogați. Chiar corporația prostituatelor strîngea bani pentru a oferi un potir bisericii Notre Dame din Paris. În acele timpuri, postul era respectat cu sfințenie: ba chiar a fost condamnat la moarte un măcelar care a vîndut

„carne în postul mare". Totuși, au început să se acorde dispense celor bogați (așa a fost clădit mărețul „Tour de Beurre" al catredalei din Rouen). Superstiția se amesteca cu credința: astfel, la Domul din Milano se mai pot vedea încă unele pălării de cardinal, suspendate cu panglicuțe de bolta catapetezmei. Ele au fost puse acolo, la moartea proprietarilor lor. Credința populară era că atunci cînd uzura panglicii le va face să cadă, sufletul cardinalului va părăsi Purgatoriul pentru a intra în Rai...

Mai mult încă decît scripturile, decît învățăturile îndepărtate ale lui Isus, viața sfinților putea servi de model, arătînd cum să trăiești și să mori cu pioșenie. Cristos jucase un rol de intermediar între Dumnezeu și oameni, la rîndul lor misticii îndeplineau funcția de legătură între Cristos și muritorii de rînd. În prologul său la „Noaptea obscură", Jean de la Croix arată că poemele sale sînt scrise pentru a aduce un ajutor „sufletelor alfate în mare nevoie". Oare nu orice suflet are mare nevoie de cunoaștere și de dragoste?!

Moartea misticilor este edificatoare.

Tereza lui Isus moare (am putea spune că pentru a doua oară) după o viață plină de acțiuni de devoțiune, ocupată să fondeze mănăstiri ale Carmel-ului. În „Vida", autobiografia sa scrisă la îndemnul confesorului ei, text redactat dintr-o suflare, fără punctuație (și fără — spune ea — a avea timpul de a reciti), Tereza explică cum i s-a arătat Cristos, i-a vorbit, a dirijat-o. Ea povestește „logodna" sa, „căsătoria sa mistică" cu Domnul. Cum o apucau transele, corp și suflet, și cum ea se simte adesea ridicată de la pămînt.

Nu au lipsit unii care să eticheteze aceste înfierbîntări feminine drept isterie. Totuși, un bărbat ca Jean de la Croix a cunoscut și el extazuri și uimiri. Scrierile Terezei nu lasă dealtfel loc la nici o îndoială; ele au rigoarea unei autoobservații foarte lucide și nu au deloc motive pentru o interpretare freudiană. Pentru Tereza lui Isus, pierderea judecății era un fel de moarte anticipată, ca și cum sufletul ar încerca să evadeze din corp pentru a-l întîlni pe Creatorul său. „S-ar spune că sînt treceri spre moarte" scrie ea. Orice moarte nu este oare — la urma urmei — un rapt, o ultimă răpire?

Tereza moare de hemoragii profuze, în cursul unui lung și terminal extaz, la 4 octombrie 1582. Dacă ar fi murit o zi mai tîrziu, data reținută ar fi fost 15 octombrie, pentru că în anul acela, pentru a acoperi întîrzierea față de calendarul solar, Gregoriu al XIII-lea a suprimat zece zile dintr-o singură lovitură. Nimeni nu s-a născut nici nu a murit în creștinătate, între 5 și 15 octombrie 1582.

Mai dramatică și la fel de edificatoare a fost moartea lui Jean de la Croix, acest ascet slăbuț pe care sfînta Tereza îl întîlnise de două ori și despre care ea spunea: „Ce suflet candid și pur, ce om fără rău-

tate, deloc intrigant, și cît de mult a ajuns la o înaltă contemplare și la o mare împăcare!"

Jean de la Croix a murit de o infecție generalizată (pe care astăzi am denumit-o septicopioemie). Privațiunile la care se supunea, călătoriile neîncetate între diversele mănăstiri de „carmelite descălțate" pe care le înființase împreună cu Tereza lui Isus, i-au ruinat sănătatea. În cursul iernii din 1591, el este obligat să se oprească pe drum din cauza suferințelor provocate de abcese și nu-și mai poate conduce catîrul. Este primit la mănăstirea Ubed și este îngrijit acolo cu respect și solicitudine. Aproape nu mai mănîncă nimic. Începînd de la 7 decembrie, el anunță pe cei ce-l veghează, că dacă Dumnezeu va permite, el va muri sîmbăta viitoare, ziua Maicii Domnului, și că speră să reziste pînă la miezul nopții, pentru „a cînta rugăciunea de dimineață în ceruri". Foarte slăbit și suferind un adevărat martiriu din cauza abceselor care îi interzic orice mișcare, el primește împărtășania în ziua de joi. Vineri iese din starea de toropeală în care era pînă atunci, pentru a cere călugărilor să recite împreună cu el, „De profundis". Atunci cînd s-a ajuns la „Recomandarea sufletului", Jean de la Croix a făcut semn să se oprească; cere să i se citească verseturi din „Cîntarea cîntărilor". „Ce perle prețioase!" exclamă el la ascultarea cuvintelor de dragoste, așa de apropiate de propriul său *Cantico*.

La lăsarea nopții cade într-un fel de toropeală și de extaz, întretăiate de dureri insuportabile, de care el se bucură pentru că îl apropie de Cristos. În fine, sună cele douăsprezece lovituri de la miezul nopții. „Frate Diego, spune Jean de la Croix fă semn să pună toaca de dimineață, căci a sosit ora" și a murit cu buzele lipite de cruce.

Părintele Bruno de Jésus-Marie, care ne descrie ultimele clipe ale sfîntului, citează atunci prima strofă din *Llama*: „Un elan, o dragoste mai excesivă decît aceea de altădată, mai puternică, mai curajoasă de asemenea, a rupt pînza delicată, fină și spiritualizată, și a luat bijuteria sufletului".

Astfel de cuvinte de dragoste, pronunțate de Cristos, sau de aceia care au trăit după modelul său, suscită chiar la agnostici speranța că în ciuda răului, a suferințelor, a nedreptății, valori transcendentale există totuși undeva în univers.

* * *

Altădată, cînd medicina era foarte neputincioasă, preotul juca rolul dominant în momentul morții. Se punea bază mai degrabă pe rugăciuni decît pe medicamente. Se spunea celui care suferea prin corpul și sufletul lui, că Cristos a suferit înaintea lui și pentru el. Ultima împărtășanie și rugăciunea pentru muribunzi susținea ultima încercare a celui în agonie și totodată pe cei apropiați lui.

Chiar o păcătoasă ca M^me^ Bovary găsea în asta o ușurare. Emma nu a fost — desigur — decît un personaj de roman, dar Flaubert s-a inspirat dintr-un fapt divers care a avut loc în Pays de Caux. Vor exista întotdeauna doamne Bovary, victime ale unor amoruri nefericite:

„Preotul și-a muiat degetul mare de la mîna dreaptă în ulei și a început onțiunile: mai întîi pe ochii care au dorit tot ce e frumos pe pămînt, apoi pe nări, dornice de brizele călduțe și de parfumuri amoroase; apoi pe gura care s-a deschis pentru minciună, care a gemut de orgoliu și a strigat în desfrîu; apoi pe mîini care se delectau la contacte suave; și în fine pe plantele picioarelor, așa de rapide altădată cînd ele alergau pentru potolirea dorințelor și care acum nu mai mergeau". Suferința sfințește. Ea deschide drepturi pentru lumea de dincolo. „A pie in the sky" — o prăjitură în cer — cum spun englezii.

Însă să nu ironizăm, orice este bun dacă domolește neliniștea: Cristos este cu voi, el împărtășește agonia voastră, el este Învierea și Gloria. Carnea scapă de descompunere, sufletul de nimicire, iar într-o zi se vor reîntîlni corpul și sufletul. Promisiunea se va ține...

Credincioșii și chiar oamenii bisericii nu sînt totuși la adăpost de spaima morții. „Tu ai voi ca momentul morții mele să nu-mi fie cunoscut și tu m-ai avertizat că la um moment la care nu mă voi gîndi, ea va veni brusc ca să mă surprindă. Fă Doamne ca să fiu pregătit la orice oră, ca să trăiesc în fiecare zi ca și cum această zi ar fi ultima pentru mine" așa se poate citi în cartea „Orele" a cardinalului de Noailles. Și Fénelon, arhiepiscop de Cambrai, scrie: „înțeleg bine că vîrsta și infirmitățile te fac să privești moartea de aproape, mult mai serios decît o priveai altădată de departe. Nu costă aproape nimic să-ți închipui moartea de departe și în fugă, dar să ți-o închipui de aproape și cu rigiditatea ei este un mare sacrificiu. Trebuie să vrei distrugerea ta, cu toată împotrivirea naturii și a groazei pe care ea te face să o simți. Nu este deloc o plăcere să simți că mori.."

Să amintim în trecere o anecdotă povestită de Wiliam James, aiceea a doi preoți solicitați din greșală pentru a oficia la aceeași înmormîntare. Deabia pronunțase primul cuvintele „Eu sînt învierea și viața!" că cel de al doilea sosește și spune „Nu, ba eu sînt învierea și viața!"

Religia continuă deci să propună ajutorul său la cei ce cred în el. Totuși multe s-au schimbat de pe vremea spitalului din Beaune! Astăzi în spital nu mai există cruci, iar preoții sînt din ce în ce mai discreți. Medicul nu a înlocuit preotul, pentru că el nu are de oferit nici o speranță transcendentă („de dincolo" — N.T.). Teama muribundului este azi o balanță înclinată de partea infernului, căci nu mai rămîne nici Judecata, nici Cerul, nici Iadul — nu mai rămîne nimic, decît neantul (cu un „n" minuscul).

* * *

Și atunci, ce perspectivă mai au aceia care nu au ajutorul crezdinței? Se poate muri altfel? Se poate „învăța să mori în mod filozofic?"

Oricum, se poate încerca... Putem căuta modele în antichitate: putem să ne inspirăm din moartea lui Socrate, „urmărită în direct" prin Platon, chiar dacă este vorba de o povestire „la mîna a doua" (căci Platon fiind bolnav, nu a putut asista la agonia „maestrului"). Voința lui Socrate a fost de a proceda el singur la toaleta lui funerară, „pentru a evita femeilor neplăcerea de a spăla un cadavru". De fapt, nu ne interesează prea mult efectele cucutei, ci mai degrabă gîndurile lui Platon asupra destinului nostru.

Mai întrezărim în Phedon, la fel ca și în Phedra, o ușoară prolongare a misiune de nemurire. Platon evocă șederea sufletelor în înaltul cerului, în „Empireum". Sufletul este comparat acolo cu un atelaj dublu care cuprinde un cal docil și altul nărăvaș: „Sufletele curate plutesc în înaltul cerului în Empireum, iar celelalte trase împreună cu corpul cad din nou pe pămînt pentru zece mii de ani, și uneori pentru o perioadă mai scurtă, dacă sufletul este acela al unui om care a căutat adevărul cu bună credință sau care a îndrăgit tinerii cu o dragoste filozofică: atunci la a treia perioadă de o mie de ani, sufletul își recapătă aripile și se reîntoarce la zei. Se întîmplă de asemenea ca sufletul să revină în corpul unui animal...amintire a „palingeneziei" pitagoriene, în care o revenire a conștiinței urmează unei lungi perioade de uitare.

Trebuie să spunem că acestea toate nu sînt deloc convingătoare. Dealtfel, după aceste considerații celeste, Platon se restrînge — dacă putem spune așa — la o speranță cu mult mai modestă de supraviețuire, prin intermediul descendenților și a posterității.

Să o ascultăm pe Diotima, singura femeia care adoptă o poziție în acest subiect în Fedra, dialogînd cu privire la dragoste. „Străina din Mantineea" vorbește după ce efebii au subliniat seducția amorurilor masculine care asociază corpul cu spiritul. Ea este aceea care apără amorul fiziologic, cel care asigură continuitatea speciei: „Dragă Socrate, spune ea, aceleia care poartă un copil și respectă veritabila virtute, îi aparține afecțiunea zeilor. Dacă vreodată omul va deveni nemuritor, atunci cei virtuoși vor fi în primul rînd". Se simte din această enunțare nota de îndoială, dar iată că ea este pe un teren mai solid atunci cînd vorbește de procreare: „Toți oamenii sînt fecunzi, Socrate, prin corp și spirit. Cînd sîntem la vîrsta potrivită natura noastră simte dorința procreării. Uniunea dintre bărbat și femeie înseamnă intenția de a procrea. În aceasta se regăsește divinitatea, iar ființa muritoare, participă la nemurire prin fecundație și naștere... Urmează din aceasta că dragostea este și dragoste pentru nemurire".

Urmează observații așa de bine prinse pe viu încît nu pot rezista la plăcerea de a le reproduce:

„Socrate, tu nu ai observat în ce criză stranie sînt toate animalele, cele care zboară sau cele care merg, cînd sînt cuprinse de dorința de procreare, cum sînt toate ca bolnave și frămîntate de dragoste, mai întîi în momentul acuplării și mai apoi cînd trebuie să-și hrănească progenitura; cum cînt gata să o apere, la fel cele slabe ca și cele puternice, și gata să moară pentru ea; cum se lasă ele însele torturate de foame, pentru ca să le hrănească și cum sînt gata la toate sacrificiile în favoarea ei! În ceea ce privește oamenii, s-ar putea spune că inteligența îi face să acționeze în acest mod, însă pentru animale, care este cauza unor înclinații așa de iubitoare? ai putea să-mi spui?"

Pentru că Socrate nu a putut să-i răspundă, Diotima reia ceva mai departe: „Aici este încă o dată același principiu, după care natura muritoare caută întotdeauna atît cît poate, perpetuarea și nemurirea; dar ea nu poate decît prin noi generații, lădînd mereu un individ tînăr în locul altuia bătrîn. În realitate, chiar în timpul în care fiecare animal îl petrece ca ființă vie și identifică cu sine însăși, el nu are niciodată în el aceleași lucruri: fără încetare se reînnoiește și se desparte de ceva, în ceea ce privește părul, oasele, sîngele, în tot corpul și numaei în sufletul său: obiceiuri, caracter, opinii, pasiuni, plăceri, supărări. Niciodată, nici unul dintre aceste elemente nu rămîn aceleași în fiecare dintre noi, ci unele se nasc și altele mor".

Remarcabilă intuiție privind reînnoirea biologică a organismelor!

Discuțiile din Fedra se continuă asupra interesului de intrare în posteritate. Este srîndul să redăm cuvintele lui Aristotel, dar un sughiț rebel și persistent îl împiedică să vorbească, ceea ce a provocat prețioasele indicii ale medicului Eriximac, care merită să fie citate, deși ne îndepărtează de subiectul nostru. El spune: „Trebuie Eriximac, sau ca tu să faci să înceteze sughițul meu, sau ca să vorbești în locul meu, așteptînd ca el să înceteze". Eminentul nostru confrate a răspuns: „Voi face și una și alta, voi răspunde în locul tău și atunci cînd vei scăpa de sughiț, vei vorbi tu în locul meu. Acum, dacă vrei, în timp ce eu voi vorbi, să-ți ții respirația, și poate că vei scăpa; dacă nu, fă gargară cu apă: dacă sughițul rezistă, ia ceva cu care să-ți scarpini nasul și după ce vei strănuta de 1—2 ori, oricît de tenace ar fi sughițul tău, el va dispare!" Această consultație judicioasă a avut cele mai bune rezulatate, însă „asta este o altă poveste".

Posteritatea nu este, de fapt, decît o perlungire cu totul relativă. Pe termen lung, ea uită multe. Oamenii au memoria scurtă. „Concesiile" chiar „perpetue" nu durează decît o sută de ani; după patru generații, amintirea strămoșilor se estompează. Ceva din genele noastre, din ce în ce mai diluate pe măsura încrucișărilor, supraviețuiește numai în descendența noastră. Conștiința limitelor noastre este dură, însă într-o anumită măsură ea pune viața în valoare. Pentru a reține pe Ulise în insula sa, nimfa Calipso i-a oferit pe deasupra dragostei sale, și nemurirea. Ulise a preferat libertatea muritorilor.

Presupunînd că există un Dumnezeu, ca Treime sau singur, care să se preocupe de oameni, am putea să ne îndoim că el îi împarte în „credincioși" și „necredincioși". De fiecare pasrte se găsesc oameni de calitate. Nu este vorba de gîndit ca unii să beneficieze de o fericire eternă iar ceilalți să fie destinați iadului. Disproporția ar fi prea mare. De altfel, ce soartă ar fi rezervată ezitanților sau acelora neinformați; acelora care ar fi crescuți în alte religii, sau care au trăit în altă eră? Mă gîndesc în special la cei vechi, la Epicur, la stoici.

„Familiarizează-te cu ideea că moartea nu este nimic pentru noi, spune Epicur, căci orișice bine sau rău stă în senzație: or moartea înseamnă tocmai avbsența acesteia. Dacă ceva nu ne cauzează nici o tulburare prin prezența sa, neliniștea legată de așteptarea acestuia este nefondată". Nu se poate nega asta, și și totuși aceasta nu ne consolează de a pierde un bun de care sîntem legați în mod organic. După Epicur, ceea ce ne ratează existența este dorința de nemurire. Cu mult înaintea lui Ronsard și a poeților persani, el propovăduia că înțelepciunea este „să culegi chiar de azi trandafirul vieții".

Lucrețiu, și el de asemenea poet și naturalist, admirator al lui Epicur, părăsește la rîndul său — nu fără regret — orice speranță de supraviețuire: „să nu credeți că sufletele pot scăpa peste Acheron sau că spectrele pot pluti printre cei vii. Încă mai mult, să nu credem că ceva poate supraviețui morții, pentru că atît corpul cît și sufletul, distruse simultan, s-au despărțit și unul și altul, în elementele lor componente".

Stoicii, mai austeri, abundă în același sens, iar acceptarea destinului este singura atitudine demnă.

„Ceea ce tulbură oamenii, spune Epictet, nu sînt lucrurile în sine ci părerea pe care o au oamenii despre ele. De exemplu, moartea nu este un rău, însă părerea pe care o avem despre moarte este un rău, iată Răul. Atunci deci cînd sîntem nemulțumiți, tulburați sau triști, să nu acuzăm pe nimeni altul decît pe noi înșine, adică părerile noastre".

Montaigne, discipol al lui Epictet, este de acord: „moartea este mai puțin de temut decît nimic, dacă ar exista ceva mai puțin decît nimic"

Însă a o accepta este mai ușor de spus decît de făcut. Epictet era perfect conștient de acest lucru:

„Văd foarte bine pe oamenii care debitează maxime ale stoicilor, dar nu văd stoici. Arată-mi deci un stoic, nu cer decît unul. Un stoic, adică un om care este fericit că este în primejdie care e fericit atunci cînd este disprețuit și calomniat! Dacă nu-mi poți oferi in stoic perfect și complet, cel puțin arată-mi unul care începe să devină. Nu lipsi pe bătrînul care sînt, de acest mare spectacol, de care — mărturisesc — încă nu am putut să mă bucur".

Eu cred că Epictet merge cam departe, împingînd masochismul pînă la a te bucura de o nenorocire. Este deja greu de acceptat condiția de muritor, să nu mergem pînă la a ne bucura de ea. Înțelept este să te resemnezi față de inevitabil, de vreme ce a-l refuza nu face decît să crească nemulțumirea.

Sinuciderea, totdeauna apreciată în Japonia, era la mare cinste în antichitate. Ba simboliza curajul și ultima libertate: în anul 46 al erei noastre, Caton aflînd de victoria lui Cezar asupra lui Pompei, a preferat moartea în locul capitulării. El și-a înfipt sabia în piept. Un medic chemat de urgență a făcut un pansament compresiv, în speranța de a opri hemoragia. Imediat ce a rămas singur, Caton a smuls bandajul, sîngerarea a reînceput și el a fost găsit mort.

În anul 65 înainte de era noastră, a avut loc la Roma o ploaie de sinucideri, cu ocazia unei conspirații eșuate împotriva lui Nero: Pison, instigatorul loviturii, și-a deschis venele. Ttri glorii ale literaturii au preferat să se sinucidă, decît să aștepte pedeapsa tiranului: Petroniu, Seneca și tînărul său nepot Lucain.

Seneca a decis să-și deschidă venele și le-a tăiat la ambele încheieturi ale pumnilor, dar în curînd sîngele s-a oprit din curgere. A cerut apoi ca cineva să aibă bunăvoința de a-i tăia venele de la picioare. Hemoragia era mereu lentă și insuficientă. A rugat atunci pe prietenul său, medicul Statius Annaeus, să-i procure cucută. Însă și otrava întîrzia să acționeze. Pentru a termina, în dispereare de cauză a cerut să fie dus la terme; abia acolo — în sfîrșit — și-a pierdut și cunoștința și viața.

Seneca, deși era un adevărat stoic și se gîndise deseori la moarte, nu bănuise că moartea să-i fie așa de chinuită. Cu aceasta însă a avut cu atît mai mult merit. El nu era susținut, așa cum fusese Socrate, de oarecare speranță în nemurirea sufletului, și aprecia numai că demnitatea omului este șuficientă pentru a muri cu noblețe.

Marc-Aureliu avea și el un suflet stoic: „Omul trebuie să aștepte moartea cu seninătate, nevăzînd în ea decît dizolvarea elementelor

din care este constituită oricare ființă. Dacă pentru elemente, nu este nimic teribil în transformarea neîncetată din unul în altul, de ce ne-am teme de transformarea sau dizolvarea universală? Aceasta este ceva natural, și nimic nu este rău dacă se întîmplă după legile naturii".

Marc-Aureliu folosește în mod echivalent cuvintele de natură sau de providență, și vorbește cînd de Dumnezeu, cînd de zei. El scrie: „Cînd a venit momentul retragerii, trebuie să ne supunem cu blîndețe, ca o măslină care, în cădere, binecuvîntează arborele care a produs-o și mulțumește ramurii care a purtat-o".

Marc-Aureliu adoptase concepția lui Democrit și a vechilor „atomiști". El scrie: „Formă și materie iată elementele din care sînt eu constituit, și nici unul dintre aceste elemente nu va dispărea în neființă, pentru că ele nu provin din neființă".

Diderot, care ar fi spus pe patul său de moarte: „Eu nu cred nici în Tatăl, nici în Fiul și nici în alt membru al familiei...", afirma și el că corpul său devenit pulbere, ar putea să se amestece cu viitoarea pulbere, provenită din Sofia Volland, marele său amor: „ca să mă contopesc cu tine, dulce himeră...".

Schopenhauer împărtășește o concepție apropiată pe care o exprimă cu înfocarea sa obișnuită: „viața iată, cunoașteți oare această pulbere? știți ce este ea și ce poate ea? Învățați să o cunoașteți înainte de a o disprețui. Acestă materie care acum nu este decît pulbere și cenușă, după ce se ve dizolva în apă, va deveni cristal, va străluci ca metalul, va țîșni ca scîntei... și se va modela în plante și animale, iar din sînul său misterios se va dezvolta această viață, a cărei pierdere frămîntă așa de mult mintea noastră mărginită. Oare nu reprezintă nimic faptul că dăinuim sub o formă de materie? Individul moare dar specia este indestructibilă. Individul este supus timpului, dar expresia speciei este în afara timpului... Frunză nesimțitoare, unde vrei tu să mergi? De unde ar putea frunzele să vină? Unde este acest neant a cărui prăpastie este așa de temută de tine? Recunoaște-ți deci propria ființă în această forță interioară ascunsă, care acționează mereu asupra arborelui ce, prin generații de frunze, nu cunoaște nici naștere și nici moarte. Și oare omul nu este el ca și o frunză?"

Desigur, constituenții se păstrează și se diluează în masa cosmică, în perpetuă amestecare. Aceasta este roata lui Shiva, concepția hinduistă, atît de dragă lui Schopenhauer. Supraviețuirea materiei devine ea un substituent al supraviețuirii sufletului? Slabă consolare, desigur, această supraviețuire elementară inconștientă...

Nietzsche nu se inspiră din Hinduism ci de la Zoroastru, profetul zeului-lumină al vechilor Perși, „Ahura Mazda" (sau „Domnul înțelept").

Este viitorul Ormuzd, în luptă cu fratele său Ahriman, geniul răului. „Judecata" ar trebui să survină la capătul unui ciclu de 12 000 de ani. „Zoroaștrii" nu au putut să aștepte pînă atunci și au trebuit să fugă de invazia musulmană. Un pumn de fideli s-a refugiat la Bombay. Aceștia sînt „Perșii" care urmează în India tradițiile lor seculare: ei își depun morții în centrul „turnurilor tăcerii". Nimic nu este mai impresionant decît să vezi vulturii care zboară în permanență foarte sus, deasupra orașului. Ei se rotesc în tăcere fără o bătaie din aripi în așteptarea mesei lor din carne umană. Numai familia este autorizată să asiste la vederea sfîrtecării cadavrelor. Scheletele, bine curățate, termină prin dizolvarea lor în ploile musonice. Apele sînt dirijate prin canale pînă la Gange, unde ele întîlnesc cenușile arse pe rugurile de la Benares, pentru a se amesteca împreună într-un tot.

Zarathustra lui Nietzsche anunță *Eterna Reîntoarcere*. În lirismul său vizionar și în delirul său de grandoare, poetul-filozof profetizează venirea unor noi valori păgîne: forțele instinctive ale lui Dionisos amestecate cu armonia lui Apollo, trebuie să dea naștere „Supraomului", eliberat de lanțurile iudeo-creștine. Dar vai, supraomul dispare în nebunie!

La extrema opusă a acestui lirism, se manifestă luciditatea și realismul unui Le Dantec, biolog de la începutul secolului nostru: „Atunci cînd voi muri, nu voi mai fi nimic. Sau altfel spus, nu va mai fi niciodată un Le Dantec".

În fața perspectivei timpului și în apropierea căderii de cortină, sînt numeroși aceia care își maschează spaima în spatele agitației, căutînd obligații și onoruri. Pare mai înțelept a te desprinde de ele:

Bertrand Russell scrie la vîrsta de nouăzeci de ani în „Portraits of the memory": Se văd persoane în vîrstă, terorizate de frica de moarte. La tinerii care se tem că vor fi uciși în război și că vor fi lipsiți de ceea ce viața poate oferi ca satisfacții, acest sentiment este justificat. Însă la un om bătrîn, care a cunoscut bucuriile și suferințele umane și care și-a realizat opera după posibilitățile sale, teama de moarte pare oarecum josnică și murdară. Cea mai bună modalitate de a o depăși, cel puțin așa cum îmi apare mie, este de a-ți lărgi progresiv centrele de interes, de a te îndepărta puțin cîte puțin de hotarele Eului, pînă la punctul de a confunda viața personală cu viața universală".

Moartea este universală în toate sensurile cuvîntului și totuși ea rămîne strict personală. Pentru specie, ea este „aproape nimic", spunea Yankelevici, însă pentru individ ea este totul, spulberarea trecutului său, a prezentului și a viitorului său. „Acela care era Yankelevici" a dispărut cinci ani după ce meditase îndelung asupra morții. El anunțase dinainte: „nu mai este nimic de știut și nimeni care să știe ceva". Și de fapt, nici el, nici un alt gînditor nu au reușit să ne aducă de dincolo de mormînt, vreun epilog.

VII

Remarci finale

La capătul acestei rapide evocări a originii și a progresării Vieții, prin prisma religiilor, a filozofiilor și a științei, nu voi avea naivitatea să pretind că pot ajunge la o concluzie. Aș dori numai să desprind cîteva puncte care mi se par esențiale.

În epoca în care s-au născut religiile, omul avea toate motivele să se considere foarte deasupra celorlalte specii (pe care el le credea create toate în același timp). El era convins că este în inima (pentru a nu spune chiar inima) Universului.

A trebuit apoi încetul cu încetul să piardă această iluzie. El descoperea că pămîntul era un minuscul fir de praf, care se învîrtește în jurul soarelui. Acesta din urmă nu era decît o stea printre miliarde de alte stele, nici măcar situat în centrul galaxiei noastre (ea însăși pierdută într-un univers ce nu pare să aibă limite).

El își dădea seama că nu era de o esență particulară: împreună cu animalele și plantele împărtășea aceleași materiale de bază același cod genetic. El descoperea filiația neîntreruptă a tot ceea ce trăiește, complicația crescîndă rezultată din evoluție, importanța primordială a lumii vegetale (neglijată de religii), fără de care nici o viață animală nu ar fi putut să existe.

Originea vieții se găsea mereu dată mai înapoi: mai mult de un miliard de ani s-au dovedit necesari pentru formarea primelor celule și pentru apariția unui nucleu care izolează gene. Mai apoi, procesul s-a accelerat. Evenimentele cele mai marcante au fost: invenția sexualității (cu amestecare a genelor în interiorul speciei), apariția vertebratelor, ieșirea din apa mării. În ultimul sfert al evoluției, aventura vieții s-a îmbogățit enorm odată cu apariția reptilelor și a păsărilor, pentru a culmina cu înflorirea mamiferelor și a primatelor...

Foarte recent am aflat tulburătoarea surpriză, datorită biologiei moleculare, că noi împărtășim — cu excepția inteligenței umane — mai-mult de 97% din genele noastre cu verii noștri, marile maimuțe sfără coadă!

Nu este destul să cunoaștem cu precizie — ca astăzi — etapele evoluției, pentru a reuși să întrevedem spre ce se îndreaptă ea. Cum am putea să împăcăm într-adevăr, un număr de date în aparență contradictorii: unitate și diversitate, conservatorism și inovare (care face să coexiste ce este nou cu ceea ce este vechi), concurența și colaborarea (devorare sau simbioză), bariera sexuală și divergența speciilor, imobilismul și improvizarea?

Evidenta adaptare a Viului la mediul său înconjurător rezultă dintr-un echilibru dinamic. Selecția naturală darwiniană, polimorfismul care rezultă din transmisia aleatorie a genelor și modificărilor pe termen lung ale genomului, constituie principalele forțe ce se găsesc față în față.

Studiul secvențelor de ADN arată un polimorfism surprinzător interspecii și instraspecie. Expansiunea considerabilă a genomului în cursul evoluției s-a însoțit de numeroase variații. La „micromutațiile" cunoscute ca cele mai vechi (care sînt variații punctiforme), se adaugă „macromutații", a căror cunoaștere este în progres. Acestea sînt modificări mult mai profunde ale materialului cromozomial, cu formarea a numeroase specii repetitive, inserții și duplicații de gene. Această relativă mobilitate și această plasticitate a genomului (în ciuda unui conservatorism de bază) sugerează că adaptarea speciilor nu este numai pasivă și că inovația nu este numai fructul întîmplării.

Aceasta spus, nu ajungem să distingem un proiect coerent în spatele complexității crescînde și a reciclajului materiei vii (prin mijlocirea lanțului alimentar și a schimburilor constante cu materia neanimată). Se constată numai o expansiune globală, cu toate tendințele incluse în ea. Pe de altă parte, nimic nu arată că evoluția ar fi ajuns la capăt, ținînd cont de accelerarea ei progresivă în cursul ultimilor 50 de milioane care s-au scurs.

Această largă mișcare de expansiune și de reciclaj biologic trebuie să fie situată într-un context mai larg, acela al frămîntărilor cosmice.

Astrofizicienii ne-au învățat recent despre existența unui ciclu stelar: stelele muribunde devin creuzetul unor noi molecule organice.

Explorarea spațială a sistemului nostru solar a confirmat ceea ce se presimțea: numai pămîntul se găsește la o distanță de soare compatibilă cu viața. Este probabil că în sînul miliardelor de galaxii, un număr de planete situate la o distanță potrivită față de alte stele să găzduiască forme de viață. Ele se găsesc, vai, mult prea departe pentru ca vreodată să putem spera să comunicăm cu ele.

Viața omenească, astfel limitată în perspectiva sa biologică globală în sînul cosmosului, îndeamnă la umilință. Moartea este un proces biologic inevitabil. Reînnoirea indivizilor este condiția perpetuei tinereți a speciilor (ele însele muritoare). Mai mult, viața de pe pămînt este condamnată — pe termen lung — pentru că planeta noastră va pieri într-o zi îndepărtată, în care soarele își va fi epuizat rezerva sa de hidrogen.

În această perspectivă, fixismul iudeo-creștin sau islamic, apare puțin credibil. Mișcarea budistă ar fi în acord mai potrivit cu reciclările biologice și cosmice, însă această doctrină (care nu oferă nici Dumnezeu, nici eternitate personală) propune o transmigrare a sufletelor care este biologic neverosimilă.

Certitudinile religiilor revelate par cu atît mai nesigure, cu cît ele se înfruntă și se neutralizează reciproc (chiar cele trei doctrine care îl invocă pe Abraham); mai mult, ele sînt aproape toate împărțite la interior prin schisme.

Voi adăuga că nici una din aceste „revelații" nu răspunde la curiozitatea mea fundamentală privind trecutul și viitorul vieții (pe pămînt sau aiurea). Ele nu se ocupă decît de „salvarea" personală și nu aduc nict o lumină asupra semnificației globale a Universului.

Totuși, nu te lipsești cu inima ușoară de ajutorul reprezentat de credință. Nevoia noastră de dragoste și de protecție rămîne foarte vie. Instinctul nostru de conservare este așa de puternic încît am vrea să-l transformăm în speranța de nemurire.

Cine nu ar dori, ca preafericitul Jean de la Croix, „să cînte slujba de dimineață în ceruri"!

Groaza noastră viscerală de moarte ne-a făcut să primim tehnologiile moderne de reanimare și de terapie intensivă cu un entuziasm care se dovedește uneori de temut. A prelungi în mod inutil, în mediul de spital, suferințele unui canceros ajuns în stadiul terminal sau agonia unui bătrîn incapabil de autonomie, apare nu numai absurd ci și inuman și degradant. Respectul vieții este mai întîi acela al libertății și al demnității persoanei.

Dacă zelul convergent al medicilor și al familiilor face să ne temem de o prelungire impusă a ultimelor momente, în schimb „după-moartea" pare mult mai puțin neliniștitoare. Cum să te temi într-adevăr de ceea ce nu este nimic? așa cum spuneau Epicur sau Epictet. De ce să ne temem de neantul posterior morții, asemănător cu neantul dinaintea nașterii?

Dar la ce bun să ne întristăm asupra sorții comune pe care o are tot ceea ce viețuiește? Existența individuală nu este așa de prețioasă decît pentru că este pieritoare.

Să nu ne plîngem! A vedea lumina zilei constituite deja o șansă fără însemnătate în sînul acestei naturi, atît de darnică cu germenii și creaturile sale. Efemerul nu face decît ca acțiunile muritorilor să fie mai exaltante, iar iubirile umane mai arzătoare!

Bineînțeles, adeziunea la o viziune naturalistă, „à la Lucretius", lasă întreg misterul semnificației vieții. O parte, vai, nu va putea niciodată să sesizeze întregul!

Să ne consolăm, căci noi posedăm un inestimabil avantaj asupra celorlalte specii: acela de a primi și de a transmite, dincolo de genele noastre, cuceririle culturii. Ne este în acest fel ușor să cercetăm și să întreprindem. Putem deci să ne depășim prin inovare, fie în folosul comun, fie de amorul artei, fie încă, foarte simplu, din curiozitate personală.

Mulţumiri

Mulţumesc pentru îndrumări următorilor: Gilbert Brunet, Jean Jacques Lefrère, Gérard Lucotte şi Jacques Pohier, precum şi Paula Pisier-Caucanas şi Odette Cosson.

Sînt în mod deosebit recunoscător lui Jean Hamburger şi lui Robert Mallet pentru criticile lor constructive.

Mulţumesc de asemenea lui Maurice Pestel şi lui Michèle Baudoin pentru contribuţia lor la punerea în pagini a manuscrisului.

Anexe

(1) Astronomii au căutat datele la care s-au produs eclipsele de lună între anii 26 şi 36: au fost la 11 aprilie 27, la 7 aprilie 30, la 3 aprilie 33, la 23 aprilie 34. Or, răstignirea pe cruce a avut loc atunci cînd Ponţiu-Pilat era procurator al Iudeei, adică între anii 26 şi 36 (anul morţii lui Pilat). Tacit şi Sinopticii precizează că Isus a murit cu cîteva ore înainte de începutul sabatului, care cădea în ziua Paştelui ebraic. Ştim că în timpul lui Tertulian (anul 200 al erei noastre) s-a crezut că era la 29 martie a anului 29. Este cazul să ne raportăm la calendarul ebraic, pentru a căuta în ce zi a lunii Nisan se situa luna plină: zilele erau numărate începînd de la căderea nopţii. Mieii erau sacrificaţi începînd din a 14-a zi a lunii Nisan, care se situează între jumătatea lunii martie şi jumătatea lunii aprilie. Paştele se sărbătorea la 15 Nisan, odată cu apariţia lunii (ştiind că la trei ani lunari), se adăuga o a 13-a lună pentru a păstra ritmul anotimpurilor şi pentru ca Paştele să fie posterior echinocţiului de primăvară).

Este vorba deci de a identifica anul în care 14 Nisan coincidea cu o eclipsă de lună. Trei zile de vineri, între anii 27 şi 33, răspund la aceste criterii: acestea sînt 11 aprilie 27,7 aprilie 30 şi 3 aprilie 33. Anul 27 este prea vechi, dacă luăm în considerare botezarea lui Isus şi asasinarea lui Ioan Botăzătorul. Anul 34 este şi el prea tardiv, dacă luăm în considerare data convertirii sfîntului Paul. Prin eliminare rămîn posibile două date: 7 aprilie 30 şi 3 aprilie 33. Evanghelia după sfîntul Ioan menţionează că Isus şi-a început predicile cu două sărbători ale Paştelui înainte de răstignirea pe cruce, ceea ce este în favoarea anului 33. Astronomia întăreşte această datare.

Cei vechi cunoşteau eclipsele de lună: Curtius menţionează că luna a luat culoarea sîngelui la două zile după ce Alexandru a trecut Tibrul (iar astronomia ne spune că o eclipsă de lună a avut efectiv loc la 20 septembrie a anului 331 înainte de era noastră). La fel „do-

cumentele sfinților" menționează că în momentul în care episcopul Felix a fost martirizat, „luna a luat culoarea sîngelui" (era la 31 august 304).

Data de 3 aprilie 33 a fost la început eliminată, căci se credea că eclipsa de lună nu era vizibilă de la Ierusalim. Și totuși, calcule mai recente și mai precise, făcute de doi astronomi, englezi, Humphrey și Waddington, arată că în ziua aceea o eclipsă de lună era vizibilă parțial din orașul sfînt, cînd a fost observată la finele după-amiezii; timp de o jumătate de oră, cam 20% din suprafața lunii a fost întunecată de umbra planetei noastre (umbră roșie, datorită faptului că razele roșii cu lungime de undă mare, traversează preferențial atmosfera noastră, așa cum se întîmplă la apusul soarelui). Această eclipsă nu este menționată în Evanghelii, cu excepția unei copii tardive după Luca, care menționează eronat o eclipsă de soare (imposibilă, pentru că la lună plină, soarele și luna sînt în opoziție). În schimb, o eclipsă ar fi fost menționată într-un raport al lui Pilat către Tiberius.

(2) Din toate relicvele, lințoliul de la Torino este de departe cel mai ilustru. S-a putut reconstitui o parte din peregrinările sale: după o ședere la Constantinopole în 944, se regăsește în Asia mică la Edessa, comitat întemeiat între anii 1100 și 1118, de către Baudoin primul rege al Ierusalimului în timpul primei cruciade (acest Baudoin nu trebuie să fie confundat cu un alt Baudoin I, numit în 1204 ca împărat latin în Orient, de către baronii celei de a patra cruciade). Cruciații au adus sfînta relicvă în Champagne, și ea a devenit proprietatea familiei de Savoia în 1453, fiind păstrată la Chambéry în sfînta capelă. În 1578, lințoliul sfînt a fost dus la Torino, unde se află și astăzi.

(3) P.B. Ballone, asistat de M. Jorio și A. Massaro, au desprins fire de in prelevate de la nivelul zonei denumită „centura de sînge"; o altă prelevare s-a făcut din partea periferică a lințoliului, care nu este pătată, pentru a servi drept control. Mai mult, o pînză pătată de sînge încă mai vechi, provenită dintr-un vas funerar egiptean datînd de 1200 de ani înainte de era noastră, a fost studiată în paralel. Metodele imunologice folosite au fost acelea care sînt bine codificate în medicina legală, pentru identificarea petelor suspecte de origine criminală.

Într-un prim timp, utilizarea antiglobulinei plasmatice specifică de specie, a permis asigurarea că era într-adevăr vorba de secreții de origine umană. Într-un al doilea timp, s-a procedat la determinarea grupului sanguin ABO: pentru aceasta s-a cercetat în mod comparativ dacă petele diluate cu ser fiziologic reacționează cu eșantioanele

de globule roșii de grupe cunoscute: A, B, AB și O. Studiul s-a făcut atît direct, prin agregare, cît și indirect, prin testarea prezenței sau absenței de absorbție (de către fibrele pătate) a antiserurilor anti-A, anti-B și anti-AB, diluate în mod convenabil.

(4) Cele două antigeme A și B nu pot să provină de la un singur părinte cazurile de transmitere simultană a celor două antigene A și B, situate pe unul și același cromozom („cis AB") sînt cu totul excepționale și rezultă dintr-o încrucișare cromozomială.

(5) Sectele gnostice erau în mare favoare la elitele cultivate. Ele venerau un Dumnezeu unic și anumite spirite — Eonii — erau considerați că emanau de la acesta. Se întrevede în evanghelia sfîntului Matei o anumită influență gnostică (evocarea Eonilor). Flaubert evocă aceste multiple secte gnostice, prețiozitatea și extravaganța lor, în „Ispitirea sfîntului Anton", operă căreia i-a consacrat numeroși ani ai vieții sale, neîncetînd să o rescrie mereu.

Camus a consacrat (după sfaturile maestrului său Jean Grenier) diploma sa de studii superioare acestor prime secole. (El a intitulat-o: „Între Plotin și sfîntul Augustin".) El arăta cum filozofia lui Plotin, inspirată de Platon, impresionase spiritele vremii și cum a influențat pe sfîntul Augustin.

(6) Eusebiu din Cezareea descrie într-o scrisoare, martirajele din Lyon:

„Noi, servitorii lui Cristos, pelerini din Viena și din Lyon din Galia, către frații noștrii din Asia și din Frigia, care împărtășesc credința și speranța noastră în Reînviere, pace și laudă lui Dumnezeul, Tatăl și lui Isus Cristos, Domnul nostru! Amploarea persecuțiilor care s-au produs aici, violența mîniei păgînilor contra sfinților, răbdarea preafericiților martiri, oare cine ar putea să le spună sau să le scrie? Am fost alungați din casele noatre, de la băi, de la locurile publice și ni s-a interzis de a apărea în orice loc. Unii dintre noi au fost arestați și au trebuit să suporte nenumărate cruzimi la care îi supunea gloata: au fost insultați, loviți, tîrîți pe pămînt, dezbrăcați, loviți cu pietre, apoi zvîrliți grămadă în închisoare..."

„A venit apoi ziua supliciului final: unii păşeau surîzători spre martiraj, cu chipul luminat de glorie și de binecuvîntare, acoperiți de lanțuri pe care le considerau o podoabă mai frumoasă decît aceea de nuntă. Maturus, Sanctus, Blandiana și Attala au fost deci conduși la fiarele din arenă pentru a servi drept spectacol public și a dovedi lipsa de omenie a păgînilor; bătuți, tîrîți de fiare, supuși la tot ceea ce ordona prin țipete un popor în delir..."

„Attala era roman și a trebuit, pentru martirizarea sa aprobarea lui Marc-Aureliu. El de asemenea a fost dat pradă fiarelor, ca și medicul Alexandru, care a susținut pe creștini în credința de foc..."

„Cît despre Blandina, legată de stîlp, expusă la fiarele aținate împotriva ei, s-ar fi spus că era răstignită. Fiarele s-au întors mai întîi de la ea. Ea a rămas astfel ultima dintre martiri. Condusă încă odată în amfiteatru, ea a păşit cu un pas vioi, plină de bucurie și elan, ca și cum s-ar fi dus la o masă de nuntă și nu la tortură. După bici, fiare, grătar, ea a fost zvîrlită într-o plasă și dată la un taur, care a proiectat-o în aer și a reușit să o facă să moară..."

(7) Doctrina lui Cong-Tseu, adică a maestrului Cong sau Confucius, născut în anul 551 înainte de Cristos, este contemporană cu filozofia lui Platon. Deși China a cunoscut scrierea cu 2 700 de ani înainte de era noastră, confucianismul chinez a fost mai întîi o învățătură orală, ca și aceea a lui Socrate. El este în esență pragmatic și se bazează pe virtuți morale și civice: pe justiție, pietatea filială, cultul strămoșilor și al împăratului, respectul unei societăți ierarhizate. Stăpînul nu se extinde deloc asupra cultului Cerului: el se înțelege de la sine, este imemorial, nu cere nici explicații și nici formulare. Confucius rămîne venerat ca un înțelept de către cei cultivați și ca un sfînt de către popor; amintirea sa persistă în ciuda faptului că a fost respins de Mao.

Învățăturile lui Lao-Tse sînt aproape la fel de vechi, de vreme ce „Bătrînul maestru" (traducerea literară a cuvîntului Lao sau Lao-Tse) nu avea decît 20 de ani mai puțin decît Confucius. Doctrina sa însă nu va căpăta deplina sa importanță pentru înțelepți și oameni cultivați decît cîteva secole după moartea sa. Această învățătură este Tao, „Calea", adunată și consumată de către numeroși discipoli. Ea se prezintă ca o culegere de aforisme ce tind să sugereze drumurile adevărului. Aceste căi sînt subtile și deconcertante, cum ar fi: „Tao este indefinisabil, este numele ce i se dă , dar el nu poate fi numit" sau „Să știi că există lucruri care nu pot fi cunoscute, iată culmea științei" sau încă: „Nu știi că visezi decît în momentul în care te trezești". Tao include contrariile și complementariile, așa cum sînt Yin și Yang. Yin, energie obscură, rece, negativă, feminină, se combină cu Yang, energie luminoasă, caldă, pozitivă, masculină. Din aceste combinări reînnoite fără încetare, în echilibru întotdeauna instabil, rezultă toate ciclurile naturale și biologice, comentate, între alte texte, în cartea „transformărilor" (Yi King). Această carte pasiona deja pe Leibniz și fascina pe neognosticii de felul lui Abellio; din combinarea lui Yang reprezentat de o linie a lui Yin, simbolizat de două linii, rezultă triplete care formează 64 de hexagrame. Unii văd în aceasta o tulburătoare omologie cu cei

64 de codoni, formați din triplete de baze azotate, care compun codul genetic al Vieții (Ap. 33).

Învățătura lui Confucius era o înțelepciune aplicată. Aceea a lui Lao Tse, care seduce pe eruditi, este ezoterică și în mod voit confuză, un fel de antidoctrină pentru a încerca să schițeze inaccesibilul, veritabilă revizuire a tuturor certitudinilor; în fond, o filozofie sceptică foarte abstractă din care derivă doctrina Zen.

În China, în care coexistă Confucianismul și Taoismul, Budismul a venit să se grefeze pe Taoism. Vîrsta de aur a budismului chinez se situează între secolul al VI-lea și secolul al IX-lea. Au fost clădite nenumărate temple, grotele au fost decorate cu fresce și sculpturi inspirate din India, avînd totuși caracteristici specifice chinezești, ce prezintă un Buda blînd și figuri fioroase de genii care servesc drept paznici.

Din China, budismul a ajuns în Japonia, fără să elimine prin aceasta religia strămoșească, Șintoismul. El s-a dezvoltat mai întîi la Nara, apoi în secolul al VIII-lea la Heian, noua capitală (viitorul Kyoto). Vechile divinități locale au devenit Bodishatva, în același mod în care Islamul i-a înglobat la rîndul său pe profeții biblici,. Templele și porticurile șintoiste se învecinează cu templele budiste; japonezii se căsătoresc în primele, în timp ce funeraliile lor au loc în cele din urmă, după ritul budist.

Plecînd din secolul al XIII-lea, în Japonia două secte au luat o importanță deosebită: acestea sînt Amidismul și Zen. Cultul pentru Amithaba — considerat ca un Bodishatva (discipol al lui Buda) a întîlnit o mare favoare. Aceasta, motivată de promisiunea că orice om care ar crede în el, s-ar regăsi la moartea sa în paradisul lui Amida (niciodată Buda Gautana n-a spus nici un cuvînt despre un astfel de paradis!)

În ceea ce privește doctrina Zen, ea a cîștigat aprecierea intelectualilor și filozofilor. Școlile Zen oferă o relație extrem de subtilă între profesori și elevi. Doctrina care derivă din Tao a avut o influență profundă asupra sărăcirii artei și teatrului japonez.

Vietnamul, care a rămas 11 secole sub dominația chineză, a adoptat în mod natural și succesiv Confucianismul și Taoismul, apoi Budismul și în fine Creștinismul (Joseph Nguyen Huy tai: „Tradiția religioasă spirituală și socială în Vietnam", Paris, 1981).

Aceste doctrine au venit să se adauge la religia strămoșească care venera pe străbuni ca și pe „Domnul Cer". Calendarul solar este acela al lui Yang, iar calendarul lunar este acela al lui Yin. Calendarul solar a fost precumpănitor, însă „Sărbătoarea Tet", ziua anului lunar, rămîne cea mai importantă sărbătoare din Vietnam: este

sărbătoarea primăverii, a întîlnirii fecunde dintre Yin și Yang, la care se asociază și strămoșii.

(8) Psihiatrii au greutăți în a diferenția fervoarea religioasă și anumite deliruri mistice de origine psihotică. Nu este cazul să încadrăm misticismul în patologie, totuși anumite deliruri sînt extrem de tulburătoare: se observă bolnavi care spun că sînt investiți cu misiuni grandioase, posedați de Dumnezeu (așa cum alții spun că sînt posedați de diavoli); unii merg pînă la a se identifica cu divinitatea; alții vor să se ofere pentru holocaust, pentru jertfă. Janet s-a străduit să traseze o linie de demarcație între patologie și „normal"; el a crezut că o găsește în caracterul social al fervorii religioase, care s-ar opune la autismul delirantului închis în sine și pe care încearcă să-l comunice altora. Însă o astfel de distincție nu este întotdeauna posibilă, mulți mistici se închid într-o izolare totală și pierd contactul cu coreligionarii lor. Din fericire, ascetismul și misticismul se țin cel mai adesea sub pragul acestor limite extreme, greu compatibile cu viața cotidiană. Marii mistici păstrează în mod fericit o comunicare cu colectivitatea, fie prin discipoli fie prin scrierile lor.

(9) Bacon diferențiază „Științele memoriei" (istoria oamenilor, a literaturii, a artelor) de „Științele rațiunii" (unde așază metafizica), „Științele naturii și ale omului" (etica, politica) și în fine „Științele imaginației". În prefața acestei lucrări, el pune bazele metodei experimentale. Bacon nu este un practician al științelor, el recomandă numai o procedură concretă pentru a aborda realitatea: este vorba de a acumula observațiile și experimentările, de a clasifica faptele și de a căuta cauza lor, în fine de a asigura prin experiențe „cruciale" de justețea unei ipoteze. Moștenitorii săi spirituali sînt Locke și Hume; moștenitorii îndepărtați sînt: Stuart-Mill care va scrie o operă intitulată „Sisteme de logică deductivă și inductivă, expozeu al principiilor de verificare și a metodelor de cercetare științifică" (1843); apoi în Franța Claude Bernard cu „Introducerea în medicina experimentală" (1865). Claude Bernard va avea asupra predecesorilor săi avantajul și meritul de a fundamenta metoda sa nu numai pe principiul, ci pe o practică personală a fiziologiei.

(10) Ca o reacție la predestinarea lui Descartes, Locke analizează modul în care se formează concepția noastră despre lumea exterioară: orice cunoștință provine din datele cîștigate plecînd de la o experiență concretă. Chiar cele mai abstracte concepte sînt fructul unei învățături; „ideile complexe" decurg din ideile simple ca urmare a unor asociații, comparații și deducții (care formează modul de înțelegere). Locke nu

crede în existența transcendentală a „ideii în sine", așa cum credeau Platon sau Descartes: totul se învață și se dobîndește. El distinge esențele reale, care nu trebuie confundate cu esențele nominale (concepția împrumutată de la predecesorul său Hobbes); într-adevăr, se poate gîndi fără cuvinte, iar cuvintele nu reflectă întotdeauna aceleași gînduri. În ceea ce privește existența lui Dumnezeu, el se mărginește să o considere ca o probabilitate situată dincolo de certitudinile procurate de experiența sensibilă.

(11) Heideger a aprofundat „fenomenologia" predecesorului său. El își pune întrebări asupra „Ființa existenței", așa-numitul „Dassein", ceea ce Sartre va denumi. „Ființa în sine"; însă acest Dassein este o potențialitate, un „ar putea să fie" (Sartre). El trebuie, de asemenea, să țină cont de alții și să devină un „Mitsein" (Sartre va vorbi de „Existența pentru sine", în raport cu „Existența în sine"). Acest Dassein, aplecîndu-se asupra lui însuși, ajunge la un impas și creează un sentiment de absurditate... Totul este foarte abstract și complicat, așa de complicat, încît traducerea în limba franceză a uneia din operele lui Heidegger *(Calea spre cuvînt)* a necesitat 16 ani pentru a vedea lumina tiparului. Principala operă a maestrului, care datează din 1927, „Sein und Zeit", a apărut în 1985 și formează obiectul unei dispute între Vezin, care de cinci ani lucrează la traducerea ei (sub contract cu Gallimard) și Martineau care anunță o traducere „pirat" (deoarece el nu avea dreptul de a o traduce). Iată, mai mult timp pentru a traduce decît pentru a scrie o carte! Aceasta permite o idee asupra complexității formulării și a gîndirii. Asta nu împiedică „inteligentsia" să ridice în slăvi această filozofie aridă. Cel mai puțin ce se poate spune este că ea nu a clarificat obscuritatea condiției umane.

(12) Biserica a fost foarte tulburată de aceste revelații care contrazic scripturile. În 1616, la cererea Papei Paul al V-lea, Galileo a fost citat să apară o primă oară în fața Congregației Sfîntului Oficiu. I se notifică să înceteze de a propaga ideile lui Copernic, atît absurde, cît și eretice. Galileo păstrează tăcerea timp de 16 ani; însă în 1632, el trece peste interdicție și publică „Dialog asupra celor două principale sisteme universale". Această lucrare este redactată în limba italiană (și nu în latină), ceea ce o face accesibilă tuturor. Aceasta a fost prea mult și este arestat; nu a putut scăpa cu viață decît după o umilitoare retractare publică:

„... blestem și detest greșeala și erezia mea... jur că în viitor, nu voi spune și nici nu voi afirma cu voce tare sau în scris, vreo doctrină contrară sfintei scripturi, așa cum am susținut și crezut că soarele ar fi

centrul lumii și imobil, și că pămîntul nu este centrul ei și s-ar mișca..." Declarația se termină astfel: „Eu, Galileo Galilei am jurat și promis și m-am obligat ca mai sus și pe această bază subscriu cu mîna mea proprie prezenta declarație a pocăinței mele pe care am recitit-o, cuvînt cu cuvînt, la Roma în mănăstirea Minerva la 22 iunie 1633".

Pămîntul a trebuit să se învîrtească încă timp îndelungat mai înainte ca biserica să se gîndească să procedeze la o reabilitare devenită inutilă.

El a murit, țintuit la reședința sa în 1642; în acel an se năștea, departe de Italia, Isaac Newton, care va prelua ștafeta cu strălucire, descoperind „gravitația universală".

(13) Personalitatea lui Einstein este inseparabilă de opera sa. Să amintim că acest evreu german și-a schimbat de trei ori naționalitatea: devenit elvețian, el reia naționalitatea germană la Berlin, în timpul primului război mondial; în fața ascensiunii nazismului el pleacă în Statele-Unite și se naturalizează ca american. În realitate, el nu a încetat niciodată de a fi un pacifist, veritabil cetățean al lumii, ostil oricăror forme de ideologie.

El nu a fost un copil precoce: nu a început să vorbească decît la vîrsta de 4 ani (ne spune F. Giblin în cartea sa „Albert Einstein, istoria unui copil întîrziat", Editura Mengis,Paris, 1982). Era un elev distrat, nu concepea că trebuie să învețe pe de rost ceea ce putea găsi în cărți. Unul din profesorii săi i-ar fi spus: „ceea ce-ți va lipsi întotdeauna va fi rigoarea științifică". Este fără îndoială că originalitatea concepțiilor sale se datorește tocmai acestui non-conformism.

La Zürich, el a fost un student împrăștiat, trăind ca într-un fel de transă perpetuă, petrecînd mai mult timp în cafenele decît în sălile de curs. Creiona peste tot notițe, meditînd asupra luminii, a structurii sale, a vitezei sale de deplasare. Își spunea că orice mișcare este relativă dacă Pămîntul ar fi fost singur în spațiu, nu s-ar fi putut ști niciodată că el se mișcă...

Prima sa publicație științifică a tratat despre natura luminii, pe care el o considera ca o energie formată din particule extrem de fine, pe care ulterior le-a denumit „fotoni". Atunci cînd și-a comunicat faimoasa sa ecuație a relativității $E = MC^2$ (în care E este energia, M — masa și C^2 — pătratul vitezei luminii), mediile științifice s-au arătat mai întîi neîncrezătoare. Totuși, Henri Poincaré și Max Planck au presimțit că era în aceasta o contribuție capitală. Planck a intervenit cu toată autoritatea sa în cursul unei reuniuni de fizicieni, pentru a spune:

„Acest tînăr cercetător merită a fi ascultat. El stabilește: *primo*, că este un timp și un spațiu particular pentru orice corp în mișcare;

secundo, că timpul și spațiul nu apar identice decît pentru două corpuri animate de aceeași mișcare; *tertio*, că este posibil în acest ansamblu de date relative, să desprindă un raport obiectiv, independent de orice observator și comun la toate observațiile, bazat pe o constantă universală, viteza luminii".

Einstein a murit la vîrsta de 75 de ani. Cadavrul său a fost autopsiat și s-a păstrat un fragment din creierul său. Abia în 1985, adică 30 de ani după moartea sa, Mariane Diamond, profesor de neurofiziologie la Berkeley, a obținut autorizația de a studia patru mici fragmente prelevate din creierul marelui om. Ea a observat un exces de celule gliale (celule de susținere a neuronilor), care erau nu poate, decît semnul vîrstei lui. Poate la 25 de ani ar fi fost interesant de a se obține aceste informații... Și, chiar atunci...! Nu putem să așteptăm mare lucru de la acest tip de investigații: complexitatea individuală a conexiunilor dintre celulele nervoase nu are nici o șansă de a putea fi apreciată pe secțiuni histologice. Acestea nu valorează cu nimic mai mult decît vechile cercetări ale antropologilor (cum era Broca), care se îndreptau asupra greutății creierului oamenilor mari: dacă s-au găsit 2 000 g pentru Cromwell și Byron sau 1 600 pentru Kant, creierele lui Napoleon, Gambetta și Anatole France nu cîntăreau decît 1 500, 1 250 și respectiv 1 017 g. Aceste cifre nu au deloc semnificație, căci trebuie să se țină cont de numeroasele variabile: vîrsta, conservarea cu sau fără formol, de cîntărirea sau nu în stare proaspătă, cu sau fără învelișurile meningeale.

(14) Einstein enunțase că în vecinătatea unor corpuri de foarte mare densitate, ar trebui să se observe o curbură a spațiului. O misiune britanică condusă de Sir Arthur Eddington s-a deplasat în golful Guineea, pentru a observa o eclipsă solară. Această eclipsă nu putea să dureze decît 302 secunde (la început a trecut un nor prin fața soarelui, dar din fericire a dispărut), dar a fost exact timpul necesar pentru a se lua 16 clișee care au confirmat previziunea lui Einstein.

(15) Astrofizicieni și fizicieni au trebuit să revizuiască etaloanele lor de măsură. Ei au abandonat metrul din platină-iridată pentru a-l înlocui prin traiectul parcurs de lumină în 1/299 792 458-a parte dintr-o secundă. Comisia însărcinată în timpul revoluției franceze de a defini metrul etalon, măsurase a zecea milioana parte din sfertul meridianului terestru (apreciată între Dunkerque și Barcelona de către Delambre și Méchain). Lavoisier părăsise închisoarea sa pentru a participa la ședințele comisiei, ceea ce nu a împiedicat să fie ghilotinat la 8 mai 1794, în calitatea sa de fermier general (Republica „nu avea nevoie de savanți"...).

(16) Această concepție se bazează pe decalajul spre roșu al luminii emise de galaxiile în mișcare, decalaj cu atît mai important cu cît galaxia este mai îndepărtată (Edwin Humble, 1920). Această deviere este pentru lungimile de undă luminoase analogul efectului descris de Doppler pentru lungimile de undă sonore, emise de un corp în mișcare. Descoperirea în 1965 a unei radiații „fosile" avînd 3 grade Kelvin, asemănătoare cu aceea emisă de un corp negru, ar fi un martor al acestei explozii inițiale. Proporția uniformă de heliu în raport cu hidrogenul în ansamblul nebuloaselor, ca și proporțiile relative ale anumitor izotopi, confirmă acest mare „Bum" datînd de circa 15 miliarde de ani.

(17) Fuziunea termonucleară dă naștere la nuclei din ce în ce mai grei, care vor fi proiectați foarte departe în spațiul interstelar, în momentul exploziei finale a „supernovei". S-a considerat mai întîi că heliul este un gaz propriu soarelui (de unde numele său); de fapt, el este la fel de ubicuitar ca și hidrogenul din care provine, prin condensarea a patru nuclei. În cursul evoluției „uriașelor roșii" se observă fuziunea heliului în carbon, apoi în oxigen (prin fuziunea nucleilor de heliu și de carbon). În stelele „superuriașe" fuziunea se continuă, în același timp în care descrește temperatura: doi nuclei de carbon pot să dea naștere la magneziu, iar doi nuclei de oxigen pot să se condenseze într-un nucleu de sulf. Atunci cînd temperatura continuă să descrească, nucleii, în funcție de masa și de încărcătura lor atrag una sau mai multe coroane de electroni, caracteristice fiecărui atom; așa se formează calciul, magneziul, titaniul, silicații, oxizii metalici... etc. Dacă, în momentul formării sale, nucleonul unui atom conține un exces de neutroni în raport cu protonii (și cu electronii, sateliți) atomul este instabil; este un element radioactiv, care se degradează într-o perioadă de timp remarcabil de constantă, mergînd — după izotopi — de la fracțiuni de secundă, la mai multe sute de mii de ani.

(18) Oamenii de știință, nedescurajați, încearcă din anii 1970, să detecteze semnale provenind din Univers, „ascultînd" cerul cu ajutorul unor radiotelescoape uriașe. În ciuda multor reticențe, NASA a reînnoit în 1983 contracte cu două laboratoare americane, bazîndu-se pe o selecție prin ordinator a milioane de semnale emanînd de la surse radioelectrice cerești (pentru a le distinge de emisiunile ritmice ale pulsarilor). Cercetarea este centrată pe lungimi de undă vecine cu 21,5 cm (lungimea de undă a hidrogenului, considerată ca fiind universală).

(19) Această atmosferă primitivă nu conținea nici oxigen, nici ozon, iradierea polară în ultraviolet putea să lovească suprafața masei lichide care atunci era foarte puțin sărată. În acest bulion universal

trebuie să se fi format primii compuși organici simpli, baze azotate, acizi aminați, hidrați de carbon.

Spre anul 1930, John Haldane în Anglia și Alexandru Oparin în U.R.S.S., au afirmat că viața și-a făcut apariția în această „supă organică caldă", prin înlănțuirea acizilor aminați în macromolecule, carbonul și azotul ieșiți din atmosferă combinîndu-se cu hidrogenul și oxigenul din apă. S-a ajuns efectiv să se producă în laborator (Miller) acizi aminați proveniți din compuși organici de bază, în prezența razelor ionizante sau a unor descărcări electrice. De altfel, este posibil să se obțină emulsii formate din molecule hidrofobe (lipidice) capabile să includă peptide și polimeri solubili. Picături microscopice sau „coacervate" sînt eventualii precursori ai membranelor oganice ale ființelor vii. Aceste microanvelope lipidice, numite și „lipozomi", cunosc de altfel un plus de interes în prezent; în adevăr este posibil să se prepare microsfere fosfolipidice de toate mărimile și de toate grosimile, susceptibile la numeroase aplicații în biologie (în terapeutică ca vehicule-retard a unor medicamente sau în laborator ca reactivi).

(20) Să recapitulăm marile linii ale acestei evoluții, ca o numărătoare inversă, plecînd de la poetica algă albastră: cu mai puțin de două miliarde de ani în urmă, dezvoltarea unicelularelor autotrofe, apoi a celor heterotrofe adică a protozoarelor. S-au descoperit „acritarhe" microfosile, vechi de 1,4 miliarde de ani, primele eucariote (unicelulare cu nucleu) succedînd cianobacteriilor autotrofe ale planctonului.

Apariția în Precambrian a organismelor pluricelulare a fost un eveniment marcant. La început au fost coloniile celulare cele mai elementare: tub simplu făcut dintr-o foaie dublă în formă de deget de mănușă; din aceasta au derivat bureții și meduzele. Un mare pas în complexitate a fost realizat prin apariția unei a treia foițe: „mezodermul", bogat în posibilități, care va fi mai tîrziu matricea scheletului vertebratelor. Aceste metazoare, cu trei straturi, cuprind: viermii fără cavitate celomică, din care unii cum ar fi trematodele sau teniile, au devenit paraziți; alții — planariile — urmează o existență liberă în apa dulce; atunci cînd sînt secționați, ei se bucură de facultatea miraculoasă de a-și regenera întregul organism!

Cu mai puțin de 600 de milioane de ani în urmă întîlnim era Cambriană, începutul erei primare, ce înregistrează apariția vegetalelor pluricelulare și a animalelor. Aricii de mare succedă anelidelor iar artropodele încep să mișune: racii și insectele, care vin să ocupe nenumărate nișe ecologice, se diferențiază în sute de mii de specii.

Trilobiții sînt cele mai vechi artropode acvatice. Limulus derivă direct din ei; cu toată carapacea sa și caracteristicile foarte arhaice, el a devenit în laboratoare o creatură familiară celor ce controlează soiu-

țiile injectabile. Această viețuitoare bizară a petrecut liniștit sute de milioane de ani în fundul mărilor, înainte de a se descoperi cu totul recent, că plasma sa are prețioasa proprietate de a se gelifica în prezența unor urme de „polizaharide" de origine bacteriană, responsabile de reacții febrile (pirogenice). Deși nu se poate încă abandona injectarea la iepure pentru detectarea substanțelor pirogene din soluțiile ce se injectează la om, „testul cu Limulus" aduce de pe acum servicii considerabile, căci el are avantajul de a putea fi practicat *in vitro*.

(21) Apariția „Protocordatelor" a fost la început modestă sub forma Amfioxului, precursor a nenumărate specii de pești. Timp de sute de milioane de ani aceștia s-au acomodat mediului acvatic, adaptîndu-se la salinitatea crescîndă a mărilor. Primii pești erau cuirasați ca și artropodele și lipsiți de maxilare (agnate); țiparul rămîne în zilele noastre o fosilă vie, foarte apreciată de geneticieni.

(22) O fosilă de amfibie terestră a fost descoperită în Scoția, aproape de Edinbourg, într-un zăcămînt de șisturi bituminoase datînd de 340 milioane de ani; această descoperire permite astfel să antedatăm ieșirea din ape cu aproape 100 de milioane de ani (pînă atunci se credea că în era carboniferă nu existau amfibieni decît strict acvatici).

(23) Toate animalele terestre îi rămîn tributare, pentru că apa formează compusul foarte larg majoritar al tuturor ființelor vii. Celulele noastre se scaldă într-o mare interioară, amintire a acestei vieți anterioare. Oxigenul este extras din apă prin branhii, sau din aer de către plămîni, pentru a fi transportat la țesuturi. Supraoxigenarea este totuși nocivă pentru celule, de aceea un sistem de enzime reductoare protejează împotriva formării de peroxizi (radicali liberi foarte toxici), cărora li se atribuie un rol în procesul de îmbătrînire.

(24) Era secundară a fost în esență aceea a reptilelor în regnul animal și aceea a coniferelor în regnul vegetal. Ferigile uriașe și pădurile de rășinoase acopereau globul, chiar și regiunile astăzi deșertice cum este Sahara, din care se extrage petrol, rămășiță a unei vegetații fosile.

Reptilele, nenumărate și diferite, au invadat toate nișele ecologice; apele, pămîntul și aerul. Noi nu vedem decît pe cîștigătorii selecției naturale, aceia care au reușit să traverseze fără greutate prefacerile geologice și climatice. Dintre reptilele mari nu subzistă decît broaștele țestoare uriașe, crocodilii, iguanele uriașe din Galapagos, Varanul (sau șopîrla uriașă din Java)... Monștrii, ierbivori sau carnivori, care au populat planeta altădată (Dinosauri, Ihtiosauri, Pterosauri) s-au pierdut pe drum din fericire, victime ale gigantismului lor. Dispariția bruscă

a acestor ființe de coșmar, la sfîrșitul erei secundare, cu 65 de milioane de ani în urmă, a făcut obiectul a nenumărate speculații: catastrofă cosmică, uscarea mlaștinilor, răcire bruscă?...

(25) Primele și cele mai vechi mamifere încă mai clocesc ouă: ele sînt „Proloterienii" care se disting de reptile prin mandibulele lor. Ultimii reprezentanți ai acestei specii — ornitorincii și furnicarii cu țepi — care trăiesc în Australia — continent izolat — în care s-au dezvoltat marsupialele, primele mamifere vivipare cu placentă. Stagiul intrauterin este scurt, în legătură cu rămînerea în sacul ventral unde se mișcă micul embrion orb, pentru a găsi și capta mamela, acest organ care va da numele său marii familii a mamiferelor, destinată unui strălucit viitor. Stagiul intrauterin prelungit va permite o dezvoltare embrionară protejată, ceea ce favorizează o maturație cerebrală mai pronunțată.

(26) Formele vegetale cuprind multe specii și varietăți: astfel există 700 de varietăți de bambus, dintre care unele cresc cu un metru în 24 de ore.

(26 bis) Din aproximativ 250 000 de specii de angiosperme (al căror ovul este închis), numai 10% sînt fertilizate de vînt iar restul de 90% de către insecte vectoare. Dacă insectele orientează fecundația prin preferințele lor, polenul încredințat vîntului trebuie să fie recunoscut de partenerul său. Aceasta presupune o maturație sincronă a ovarelor, dar și receptori specifici în stigmate, compatibili cu markerii de suprafață ai grăunțelor de polen, din care fiecare posedă morfologia sa proprie. „Mezaliantele" nu sînt de temut: specia este precis definită de bariera sa reproductivă, care se traduce prin refuzul pe care ovulul îl opune la intrarea oricărui gamet masculin care nu are aceeași compoziție cromozomială ca aceea a sa.

(27) Poți fi uimit de perfecțiunea lumii insectelor: mici minuni de precizie, admirabile mecanisme miniaturizate. Libelula albastră a păstrat lungul său văl arhaic, ușor și transparent, vibrînd cu ritmul de 100 pînă la 1 000 bătăi pe secundă, care îi permite plutirea în înălțime, singură sau în tandem în cursul acuplării. Albinele numără 20 000 de specii; ne gîndim imediat la marile societăți organizate; de fapt 85% din speciile de albine sînt solitare. Ele joacă un rol esențial în polenizarea plantelor sălbatice. Aceste solitare nu se acuplează decît o singură dată; femela sapă în pămînt o galerie, depune puțină miere, apoi depune unul sau mai multe ouă. Ea va muri fără să asiste la nașterea progeniturii sale, fără măcar să aibă conștiința că ea va exista. Orfanii din naștere vor face la fel la rîndul lor. Generațiile se succedă astfel, fără măcar a se cunoaște!

Muștele sînt campioane de agilitate și promptitudine; ele au transformat aripile posterioare ale strămoșilor în mici aripioare de direcționare și stabilizare și se bucură de o remarcabilă viziune panoramică. Păianjenii sînt în număr de 12 000 de specii: cea mai mare parte trăiesc în natură, departe de casele noastre; au o talie mică și își adăpostesc progenitura în cuiburi minuscule de mătase, agățate de ierburi. Atunci cînd cuiburile se deschid toamna, puii de păianjen își iau zborul, agățați de primul fir pe care l-au secretat; acestea sînt „firele Fecioarei" care scînteiază în apusul soarelui, celebrînd poetic aceste nașteri nenumărate.

Este un păianjen de apă — Gerisul (care este dealtfel o varietate de purice) — care patinează pe oglinda lacurilor: el a găsit modul de utilizare a unei materii ceroase hidrofobe (cîteva picături de detergent în apă și iată că ei se înecă). Argironetul (un păianjen veritabil) a inventat un clopot de scufundător: sub un mic sac impermeabil pe care l-a țesut, el reînnoiește în fundul apoi aerul necesar progeniturii sale...

(28) Diferențierea se bazează pe volumul cranian, amplasarea și orizontalitatea găurii craniene, dezvoltarea frontală, curbura lombară și mai ales forma arcadelor dentare și a dinților... Caracteristici intermediare fac adesea dificilă clasificarea și oarecum arbitrară, cu atît mai mult cu cît dimorfismul sexual face ca masculul să apară mai aproape de genul simian decît femela. Dar nu este foarte important de a ști dacă strămoșul comun al genului „Proconsul", care a trăit cu 20 de milioane de ani în urmă în Africa orientală, era o maimuță sau deja un om propriu-zis: aceste primate mergeau în patru labe, pe palma mîinilor și nu sprijinindu-se pe spatele ultimelor falange ale membrului superior, ca gorila sau urangutanul.

(29) Continentul african în derivă, cu 17 milioane de ani în urmă a ajuns să ciocnească continentul euro-asiatic, permițînd o largă distribuție a primilor antropopiteci (Driopiteci, Sivapiteci de talie mare și Ramapiteci de talie mică). Specialiștii mai discută încă asupra chestiunii de a ști dacă urangutanul s-a separat de Sivapiteci, cam cu 10 milioane de ani în urmă, sau dacă el este un Sivapitec conservat pînă în zilele noastre.

Lucrarea recentă a lui D. Johanson și M. Edey („Lucy", o tînără femeie de 3 500 000 de ani" — Ed. Robert Laffont, Paris, 1983) ne schițează cu talent începuturile dificile ale paleo-antropologiei hominizilor. În ciuda titlului, oarecum șocant și a concluziei că Lucy nu aparține încă genului Homo, ci aceluia al Australopitecilor, această carte se ci-

tește cu plăcere și interes. Numele de Australopitecus africanus a fost dat primului hominid descoperit în Africa australă. Vîrsta sa a fost mereu modificată, pe măsură ce s-au descoperit resturi osoase și odată cu descoperirea tehnicilor de datare (prin metoda cu potasiu-argon). Atunci cînd resturile unui australopitec, un copil datînd de aproximativ 2,5 milioane de ani, erau descoperite în Africa de Sud, alți Australopiteci erau descoperiți în apropiere de lacurile Victoria și Turkana din Kenya, în Africa orientală. Săpături în triunghiul Afar din Etiopia au permis unei misiuni franco-americane să descopere rămășițele lui „Lucy", ca și a mai multor hominizi.

„Lucy" (botezată așa după un cîntec al formației Beatles) este de talie foarte mică. Ca și rudele sale, ea se deosebește de maimuțele antropoide, nu atît prin craniul care este foarte simian, ci prin stațiunea sa total verticală, atestată de forma bazinului, oblicitatea femurelor și un deget mare de la picior care nu mai este opozabil („piciorul a încetat de a mai fi prehensibil"). În fine, dentiția sa este incontestabil umană. Să menționăm, în trecere, înșelăciunea de necrezut care a avut loc la Pilidown în Anglia, unde s-a îngropat un craniu uman alături de un maxilar de gorilă, la care (așa cum s-a descoperit mai tîrziu) s-au pilit molarii, pentru a-i înșela pe specialiști! Din cauza acestei înscenări, s-a crezut mai întîi că hominizarea a interesat craniul înaintea dentiției și a bazinului; astăzi știm că adevărul este invers.

Acești foarte vechi hominizi au fost botezați „Australopitecus afarensis", din cauza proveniență lor geografice (din Afar). Nu departe de acolo s-au găsit rămășițele unui „Homo habilis" vechi de două milioane de ani, avînd o capacitate cranianâ de 700 ml, intermediară între aceea a Australopitecilor (500 ml) și aceea a lui „Homo erectus", care ajunge la 1 000 ml.

Astfel, dezvoltarea craniului a succedat staționării verticale și este probabil urmarea configurației bazinului (care permite nașterea de copii cu capul mare). Spre deosebire de Australopiteci, Homo folosea pietrele cioplite ca instrumente și cunoștea focul.

(30) Studiul grupelor sanguine la primate a fost făcut în Franța de J. Ruffié și colaboratorii săi, iar în Statele Unite de echipa lui A. Wiener. Cele mai vechi primate, lemurienii, posedau deja un antigen solubil ce caracterizează grupa B. Maimuțele cu coadă, care le-au succedat, secretă factorii A, B și H, ca și oamenii „secretori". La Pongideele fără coadă (maimuțe antropoide) se găsesc la nivelul globulelor roșii, ca și la oameni, antigenele A sau B care sînt dominante în raport cu 0. Sistemul grupal denumit MN, absent la lemurieni, este prezent la giboni, maimuțe cu coadă care s-a individualizat de circa 20 de milioane de ani. Numai Macaccus Rhesus, Pongideele și Homo posedă antigene din

sistemul Rhesus; acelea ale cimpanzeului și ale gorilei sînt foarte apropiate de acelea ale omului, iar acelea ale urangutanului sînt incomplete.

Să notăm, în interiorul fiecărei specii de primate, și în special la specia umană, un polimorfism important al proteinelor serice, al grupelor tisulare și al antigenelor situate pe globulele roșii. Se observă diferențe nu numai între principalele rase umane, dar și în sînul populațiilor de aceeași rasă. Anumite „izolate" sînt caracterizate prin predominanța unui caracter rar, sau prin absența altora foarte curente. Așa se observă o mai mare frecvență a grupei 0 la indienii din America Centrală. Bascii au cea mai mare proporție de Rh negativi, pe cîtă vreme africanii și asiaticii sînt practic cu toții Rh pozitivi. Dacă studiul acestor markeri permite să se reconstituie anumite fluxuri de populație, el mai arată în special o mare varietate în sînul speciei umane.

(31) Dutillaux a comparat cromozomii primatelor și ai rozătoarelor, specii care s-au separat cu 70—80 de milioane de ani în urmă: rozătoarele au 24 perechi de cromozomi ca și primatele, cu excepția omului care are 23. De Grouchy* a comparat cariotipul omului cu acela al marilor maimuțe antropoide. Omul nu are decît trei perechi de cromozomi acrocentrici, pe cîtă vreme gorila și cimpanzeul au 4. Mai există și alte deosebiri, dar ele nu privesc decît 2% din cariotip. Specia umană derivă fără îndoială, dintr-un strămoș comun atît hominidelor cît, și marilor maimuțe; diferențierea a putut rezulta dintr-o dublă modificare cromozomică la părinți consanguini. Cu toate acestea Australopitecul și apoi Homo erectus au fost descoperiți în continente și locuri foarte îndepărtate. Dealtfel, astfel de rearanjări se dovedesc în general defavorabile și sînt în mod obișnuit cauza morții fetale sau a arierației mintale (ca în mongolism sau trisomia 21, descoperită de Lejeune și Turpin). Să notăm în treacăt că o trisomie 21 a fost observată la un pui de gorilă și la un tînăr cimpanzeu (acesta din urmă avea o întîrziere de dezvoltare și o malformație cardiacă, așa cum se văd la oameni).

(32) Tehnicile de purificare a proteinelor au permis obținerea de preparații din ce în ce mai purificate. Aparate cu funcționare automată au făcut posibilă determinarea secvențelor peptidice (înlănțuire de acizi aminați), care constituie structura primară a oricărei proteine. Secvențe de peptide mici (ca chininele), compuse din 10 pînă la 30 de acizi aminați, s-au stabilit primele; ulterior, cele ale proteinelor de talie mică, așa cum este insulina. Curînd a fost posibil să se cunoască structura proteinelor cu greutate moleculară de ordinul a 60—70 000 (albumină, protrombină...).

Secvențele proteinelor mari (cu greutate moleculară superioară la 120 000), care au o mare importanță fiziologică (imunoglobuline, factor VIII antihemofilic) sînt în prezent cunoscute. Poate chiar să se deducă în prezent, cu aproximație bună, secvența în acizi aminați a unei proteine, plecînd de la secvența în nucleotide a genei care o codifică.

La rîndul ei, enzimologia a progresat în mod strălucit, ajungînd la cunoașterea aprofundată a „situsurilor active" și a interacțiunilor între enzime și substrat. Enzimele sînt proteine care constituie instrumente de precizie: ele comportă antene care recunosc substratul lor (permițînd și poziționarea legăturilor lor); sînt „foarfece" care taie în mod specific anumite legături între acizii aminați ai lanțului peptidic (sau între nucleotizii lanțului de ADN). Alte enzime sînt capabile să repare „tăieturile" sau să stabilească noi legături, la nivelul lanțurilor de peptide sau de nucleotide.

(33) În 1951, Crick și Watson stabilesc structura ADN-ului. Este vorba de un dublu helix în formă de scară, ale cărei balustrade sînt făcute dintr-un zahăr (dezoxiriboză) și acid fosforic. Treptele scării sînt perechi de baze azotate, împerecheate două cîte două și complementare: o pereche de Adenină-Timină (A/T) și o pereche de Guanină-Citozină (G/C).

Ribozomul, loc de sinteză al proteinelor, este situat în citoplasma celulelor. Acolo se adună acizii aminați pentru a forma o secvență polipeptidică.

Legătura între informația conținută în ADN (situat în nucleu) și lanțul de montaj (situat în citoplasmă) este asigurată de o copie complementară de ARN, denumit „mesager" (Lwoff, Jacob și Monod).

Acidul ribonucleic (ARN) diferă de acidul dezoxiribonucleic (ADN) prin trei elemente esențiale: zahărul este o pentoză obișnuită; uracilul înlocuiește timina din ADN (ea este complementară adeninei). Acidul ribonucleic este o „simplă schiță" și imaginea în oglindă a unei singure balustrade a scării de ADN, pentru care el formează o copie complementară. Lanțul dublu de ADN se deschide brusc cu ocazia diviziunii celulare, dar lanțurile izolate se reîmperechează în celule-fiice, sub forma inițială de lanțuri duble. Pe lîngă ARN-ul „mesager", mai există alți doi ARN care participă la adunarea acizilor aminați în lanțul de proteine: este vorba de ARN-ul „de transfer" și de ARN-ul „ribozomal".

S-a ajuns, în anii '60, să se descifreze codul genetic, adică să se stabilească corespondența între secvența nucleotidelor și aceea a aci-

* Jean de Grouchy, *De la naissance des espères aux aberrations de la vie*, Robert Laffont, Paris, 1978.

zilor aminați. Un „nucleotid" este definit prin ansamblul molecular: bază azotată — zahăr — acid fosforic. ADN și ARN sînt polinucleotide, adică lungi secvențe de nucleotide (sau perechi de baze) care formează o succesiune de „codoni". Acestea sînt triplete formate de trei dintre cele patru litere disponibile (ATGC pentru ADN și AUGC pentru ARN).

Codul comportă 64 de combinații teoretice posibile care codifică acizii aminați, cu excepția a trei din ei, pe care natura i-a utilizat ca semnal de sfîrșit al transcripției. Acești trei „codoni-stop" sînt: UAA, UAG și UGA. Doi acizi aminați sînt comandați de un codon unic și sînt respectiv triptofanul (UGC) și metionina (AUG). Astfel de codoni „univoci" sînt foarte prețioși pentru a stabili o comparație directă între o secvență de nucleotide și secvența de acizi aminați care îi corespunde. Este interesant de notat că tripleta AUG nu se mărginește să codifice pentru metionină, ci funcționează în plus drept codon de începere a traducției; nu ar trebui să se deducă de aici că toate proteinele încep cu o metionină: semnalul de sfîrșit al traducției declanșează eliminarea metioninei care a servit de începere a sintezei și eliberării proteinei (în același timp cu disocierea în două subunități a acestui cap de „citire" mobil, care este ribozomul). Să adăugăm că aceeași secvență de ARN mesager este citită de mai mulți ribozomi care se asociază pentru a sintetiza aceeași peptidă.

Ceilalți 18 acizi aminați constitutivi ai proteinelor sînt codificați fiecare prin doi sau mai mulți codoni (pînă la 6 codoni numai pentru leucină). Sînt denumiți codoni „sinonimi" și lor li se datorește faptul că codul este modificat (se poate spune și „degenerat"); cea de a treia literă a tripletei este responsabilă de „sinonimie".

(34) Gena cea mai mare, dintre acelea care ne sînt cunoscute, este aceea a factorului antihemofilic A (factor VIII). Două echipe de cercetători au publicat în 1984 detalii concordante asupra structurii sale: din 186 kilobaze, numai 9 kilobaze sînt exprimate, adică 5% din genă. Acești exoni, în număr de 26, sînt repartizați de-a lungul genei: cel mai mic are numai 69 perechi de baze, iar cel mai mare 3 106. Ansamblul cedează pentru o moleculă de talie vecină cu 300 000, formată din 2 351 acizi aminați, a căror secvență este astăzi cunoscută.

O astfel de performanță ar fi părut neimaginabilă numai cu zece ani în urmă. Cunoașterea acestui complex de gene permite să se prepare, chiar în zilele noastre, „sonde de ADN" marcate prin radioelemente, ceea ce *permite diagnosticul antenatal al hemofiliei și întreruperea sarcinii în caz de fetus mascul atins de boală*. Dealtfel, un factor VIII „de recombinare" face actualmente obiectul unor încercări terapeutice la Chapel Hill în Statele Unite.

(35) Pe lîngă ADN-ul din nucleu, există o formă de ADN mai arhaică, situată în citoplasmă, la nivelul mitocondriilor (sursă principală de combustie și de energie a celulei). ADN-ul „mitocondrial" este un inel de nucleotide, care evocă „plasmidele" bacteriilor. Trei particularități opun această varietate de ADN la ADN-ul nuclear: originea sa strict maternă; faptul că la mamifere este tradus în totalitate (nu posedă introni) și în fine, remarcabila sa conservare a taliei moleculare în cursul evoluției (16—18 kilobaze), pe cît vreme ADN-ul nuclear — am văzut deja — se multiplică cu 100 sau chiar 1 000.

Codul pentru ADN-ul mitocondrial este același ca pentru ADN-ul nucleului. Cel mult, s-a notat cîteva nuanțe: codonii care încep cu CU produc leucină la nivelul nucleului și treonină la nivelul mitocondriei; codonii UGA sînt citiți diferit la nivelul nucleului (leucină) față de nivelul mitocondrial (treonină). Ciupercile și levurile citesc codonii UGA diferit de organismele superioare; în fine la paramoecii (protozoari ciliați foarte răspîndiți) doi dintre codonii terminali („stop-codoni") obișnuiți, CAA și CAG, codifică pentru glutamină. Aceasta nu modifică cu nimic universalitatea codului, ci atestă numai evoluția sa.

(36) Anumite virusuri de ADN, virusul Epstein-Barr, virusul hepatitei B, sînt capabile să se integreze în ADN-ul celulelor gazdei și să provoace: primul un cancer al sistemului limfoid, cel de al doilea, un cancer hepatic. Cel mai vechi exemplu de cancer provocat de un „retrovirus" privește sarcomul puiului de găină, descris la începutul secolului de Peyton-Rous, urmat în 1950 de acela al leucemiei șoarecelui. În 1978, Robert Gallo a adus în discuție, pentru anumite leucemii umane cu limfocite T, un retrovirus (HTLV-I). Aceste retrovirusuri de ARN sînt în măsură să provoace în celula-gazdă, grație unei enzime („transcriptaza inversă"), o copie de ADN complementar capabil să se încorporeze în genomul celulei contaminate. Astfel de retrovirusuri sînt la originea sindromului imunodeficitar dobîndit (SIDA). În această boală, limfocitele T4 sînt ținta virusului (LAV-HTLV-III) denumit astăzi HIV (Human Immunodeficiency Virus). Rezultă o atingere profundă a apărărilor de imunitate celulară și — în consecință — a unor infecții repetate.

Pe de altă parte, retrovirusurile sînt capabile să introducă promotori sau represori de „oncogene" care sînt vecine cu genele de creștere, de cicatrizare sau de dezvoltare embrionară, prezente în mod normal în genom. Activarea acestor oncogene (gene tumorale) pare implicată în cancerogeneză, așa cum se întîmplă cu virusul Papova în anumite cancere de col uterin.

(37) Tehnica utilizată pentru izolarea genei alese variază după cum se poate sau nu extrage ARN-ul mesager specific din ansamblul de „mesageri" produși de organul care fabrică proteina vizată: pancreasul pentru insulină, ficatul pentru albumină... Dacă ARN-ul mesager nu poate să fie izolat, se poate face apel la fragmente obținute prin sinteza de ADN complementar, ceea ce presupune cunoașterea cel puțin a unei părți din secvența proteică. Trebuie dealtfel, să dispunem de o cultură de microorganisme, așa cum ar fi colibacilul *(Escherichia coli)*. Totuși, se face apel din ce în ce mai des la levuri, care pot să atașeze zaharuri la proteine (cel mai des glicozilate, în stare fiziologică). Drojdia „brutarului" *(Saccharomyces cerevisiae)* se reproduce rapid prin înmugurire, între 25 și 40 de grade, în bazine de fermentație.

Se inserează mai multe plasmide „recombinate" prin celule de levură. Așa se prepară un vaccin în contra hepatitei B, neutilizîndu-se decît fragmentul de genă al virusului, care codifică pentru anvelopa virală. Un astfel de vaccin ar trebui să fie mai sigur și mai puțin costisitor decît vaccinul actual preparat cu punct de plecare din plasma provenită de la purtătorii umani de virus. El ar permite să fie administrat la copiii din „lumea a treia", cei mai expuși la contaminare și ar trebui să prevină un anumit număr de cancere de ficat care se dezvoltă la vîrsta adultă la indivizi contaminați în tinerețe.

Culturi de celule provenind din țesuturi animale (plămîn, rinichi) „eternizate" printr-un virus oncogen, pot de asemenea să fie „transfectate", adică să primească grefa genei ce se dorește amplificată și să fie făcută să producă *in vitro*. Pentru aceasta trebuie să se dispună de un vector, care poate fi o plasmidă sau un bacteriofag. În ambele cazuri este vorba de un ADN circular în care se inseră gena cu ajutorul enzimelor de restricție de origine bacteriană (se cunosc actualmente mai mult de 300 de varietăți). Aceste enzime secționează lanțul de nucleotide cu amplasare cunoscută. Se introduce în amonte unul sau mai mulți „promotori" pentru a asigura exprimarea genei, și undeva în altă parte, un marker (așa cum ar fi o genă de rezistență la kanamicină) pentru a se putea repera clonele de microorganisme „transfectate" printre sursele care exprimă gena. Lipiturile între fragmentele de ADN sînt făcute cu alte enzime, denumite ligaze: enzime de origine bacteriană capabile să repare tăieturile nucleotidice. Rămîn atunci două puncte cruciale: să se amplifice sursa și apoi să se exprime gena, adică să se producă *in vitro*, într-un fermentator de tip industrial, proteina umană. Este apoi necesar să fie purificată prin separarea produselor ieșite din celule, de mediul de cultură.

Este vorba deci, de o întreprindere de lungă durată, care cuprinde multe dificultăți. Insulina de recombinare genetică a fost comercializată în premieră, la capătul a șapte ani de eforturi. Totuși ea se găsește

la concurență cu un produs scandinav semisintetic, care este insulina de porc, "umanizată" prin substituirea unei alanine la treonină (acid aminat care diferențiază insulina de porc de aceea umană).

Este greu să apreciem pentru moment, care este prețul de cost al unei „proteine umane de recombinare" și să-l comparăm cu acela al unei proteine de extracție, căci partea de cercetări preliminare cîntărește greu în punerea la punct a unui astfel de produs. O necunoscută este stabilitatea pe termen lung a sușelor (de aceea se conservă la temperaturi foarte joase, eșantioane de sușa recombinată, pentru cazul în care s-ar produce mutații sau deleții genice).

Este vorba de o mare aventură contemporană, nu numai biologică, ci și economică. Datorită importanței mizei, biotehnologiile au obținut sprijinul pieței financiare („Venture capital").

(38) Acest factor VIII, care lipsește la hemofilicii de tip A, este prezent în cantități infime în plasma normală. Mai multe firme internaționale (printre care în Franța este și „Transgène", asociată cu Centrele de Transfuzie) au ajuns să-l obțină prin recombinare genetică, exprimînd gena în supernatantul de culturi de levuri sau de celule de vertebrate. În caz de succes a încercărilor clinice actuale, factorul VIII de recombinare genetică s-ar substitui produselor de extracție din plasma umană, care trebuie să fie încălzite pentru evitarea transmiterii de afectiuni virale.

(39) Alexis Carrel a fost primul care a cultivat celule *in vitro*. În 1910, el a reușit să mențină în viață, într-un mediu artificial de laborator, celule din inima embrionului de pui de găină. Se puteau vedea la microscop aceste celule cardiace care se mai contractau 29 de ani mai tîrziu, la începutul ultimului război mondial, pe cîtă vreme viața medie a unei găini nu depășește 10 ani.

Evreii au utilizat ca sursă de fibroblaști în cultură celule conjunctive, provenind din prepuțurile foarte tinerilor lor coreligionari (pentru că circumcizia se practică în a 8-a zi a vieții). Anumite celule embrionare (sau foarte tinere) sînt astfel capabile să supraviețuiască indefinit, cu condiția ca mediul de cultură să fie reînnoit cu regularitate și să se adauge la el factori serici care și ei trebuie să provină de la embrioni (cum este serul de embrion de vițel). Aceasta demonstrează necesitatea „factorilor de creștere". Unii sînt non-specifici și necesari creșterii oricăror celule, iar alții, cum sînt interleukinele ce provin din celulele limfoide, sînt necesari la menținerea specificității celulelor T în cultură.

Cu toate acestea, cea mai mare parte a țesuturilor adulte nu pot să supraviețuiască decît un timp limitat, chiar în prezența de factori embrionari de creștere. După un număr variabil de diviziuni, celulele au tendința să se diferențieze și apoi să piară.

(40) Există o sușă de celule epiteliale maligne, foarte întrebuințată în toate laboratoarele, denumită HELA. Ele provin dintr-un cancer de col uterin de la o femeie neagră numită Helen Lane. Amintirea ei a rămas imortalizată din această cauză. Helen Lane a murit în anul 1951, însă celulele cancerului său au un remarcabil potențial de diviziune; decenii după moartea sa, ele continuă să se multiplice în diferite părți ale lumii.

În mod asemănător, celule mielomatoase (proliferare malignă a plasmocitelor, care sînt limfocite secretoare de anticorpi) provenind de la șoareci sau de la oameni, sînt susceptibile să se reproducă indefinit.

Anumite virusuri, cum este virusul simian denumit SV 40, sau virusul uman descris de Epstein-Barr (EBV), pot să fie la originea proliferărilor maligne; ele au în plus puterea să eternizeze *in vitro* celulele pe care le infectează (ceea ce este departe de a fi cazul cu toate virusurile cancerigene). Virusul EBV a fost folosit în mod particular pentru stabilizarea și continuarea vieții clonelor de limfocite umane, selecționate pentru capacitatea lor de a produce anticorpi anti-Rhesus (se denumește „clonă" o familie de celule care descinde dintr-o singură celulă inițială cu caractere bine definite, pentru că toate conțin un genom identic). Astfel, Centrul Național de Transfuzie (din Paris) a pus, încă din 1984, la dispoziția utilizatorilor, un ser test anti-Rh obținut prin biosinteză în fermentator, pentru grupajul Rhesus (P. Rouger). Stabilitatea, specificitatea și reproductibilitatea unui astfel de reactiv constituie prețioase calități.

(41) Hibridizarea celulară, adică fuziunea celor două celule de aceeași specie, sau de specii diferite, este ușor obținută în regnul vegetal. Se poate chiar obține, plecîndu-se de la o clonă hibridă de celule embrionare, dezvoltarea unui întreg organism, așa cum este „pomata", un hibrid de cartof cu tomată.

Hibridizarea conduce la formarea de celule poliploide, adică acelea care conțin un exces de cromozomi în raport cu celulele de origine. Celulele maligne sînt de obicei poliploide, datorită mitozelor atipice și/sau transpozițiilor de material genetic de origine virală. Să reamintim, pentru fixarea noțiunilor, că celulele germinale sînt „haploide", și ele conțin *n* cromozomi (*n* fiind un număr variabil odată cu speciile); celulele somatice normale sînt „diploide", conținînd 2n cromozomi; celulele

hibride obținute prin fuziune între specii sînt tetraploide (4n) și sînt expuse să piardă o parte din acest exces de cromozomi. De mai mult de un deceniu, se știe să se producă hibrizi de celule animale în cultură. S-a folosit ,mai întîi virusul Sendai (Barski), pentru a favoriza fuziunea celulară; actualmente se recurge la adăugarea de polietilenglicol.

Hibridizarea are aplicații foarte utile: grație fuziunii celulelor umane cu acelea de șoarece s-a ajuns să se îmbogățească în mod considerabil cunoștințele noastre asupra „cartografiei cromozomiale" a genelor umane. Într-adevăr, celulele hibride „șoarece-om", vor pierde treptat excedentul lor de cromozomi, pe socoteala cromozomilor umani. Măsurînd simultan produsul de expresie al unei gene în supernatantul de cultură (de exemplu, eliberarea unei enzime) și dispariția uneia sau alteia din perechile de cromozomi umani, este posibil să se stabilească pe care cromozom este situată gena implicată.

(42) Aceste particularități de multiplicare *in vitro* a anumitor celule maligne, și cunoștințele cîștigate în tehnicile de hibridizare i-au condus în 1975 pe Köhler și Milstein (premiul Nobel în 1984) să hibridizeze celule nesecretante de mielom de șoarece cu limfocite de șoarece imunizat cu antigene provenind de la o altă specie, animală sau umană. Grație unor artificii de cultură care favorizează creșterea hibrizilor pe seama celulelor maligne nehibridate, se obțin în 10 zile colonii de hibrizi care secretă anticorpi, contra antigenelor care au servit la imunizarea șoarecilor.

Rămîne să se „clonifice" cultura prin diluție, pentru a se obține o descendență dintr-o singură celulă hibridă selecționată pentru anticorpul dorit.

Fiecare hibrid nu produce efectiv decît un singur tip de imunoglobulină, aparținînd unei singure clase și care reacționează cu un singur determinant antigenic, sau chiar cu o parte din acest determinant. Clona hibridă (hibridom) se reproduce în mod indefinit.

Grație acestei tehnici ingenioase, care a cunoscut o extraordinară dezvoltare în cursul ultimilor zece ani, este acum posibil să se producă, aproape după dorință, anticorpi „monoclonali" de o specificitate perfectă și o reproductibilitate fără limite. Una din caracteristicile acestui metode, care explică superioritatea sa asupra tehnicilor clasice de imunizare animală, este că, clonarea ne dispensează de o purificare laborioasă a antigenului imunizant. Anticorpii produși în supernatantul de cultură, sau în lichidul unei ascite provocată de injectarea acestor celule în peritoneul șoarecelui, pot să fie folosiți fără mare purificare, specificitatea funcțională fiind asigurată de natura „clonală" a anticorpilor.

Astfel, mii de anticorpi monoclonali au putut fi preparați în cîțiva ani împotriva antigenelor și a receptorilor insolubili de membrană sau contra proteinelor solubile. În ceea ce ne privește, am obținut cu Helen Lee și Charles Salmon la Centrul național de Transfuzie sanguină (Paris), anticorpi monoclonali împotriva factorilor de coagulare, împotriva hepatitei B (anti-HBs), anti-A și anti-B (seruri test de grupaj sanguin), anti-*Plasmodium falciparum* (pentru diagnosticul formei de paludism de maximă severitate).

Hibrizii limfocitari „șoarece-șoarece", care secretă anticorpi monoclonali de șoarece, sînt prețioși pentru producția de reactivi, dar ei nu se adaptează bine pentru produsele terapeutice. S-au utilizat totuși anticorpi murini în încercările de tratament a afecțiunilor maligne ale sistemului limfatic, prin cuplări cu toxine sau medicamente citotoxice pentru a se obține un efect „de țintire".

Totuși, aceste imunoglobuline de șoarece sînt recunoscute ca străine de organismul uman, care se imunizează rapid față de ele, și efectul terapeutic diminuează rapid. De aici, interesul de a se produce hibridoane umane (hibrizi om-om), prin folosirea celulelor mielomatoase non-secretante de mielom uman și limfocite de indivizi vaccinați sau imunizați pe cale naturală, purtători de anticorpi utili pentru terapie (antitetanos, de exemplu). Numeroase laboratoare, în Franța ca și în străinătate, s-au implicat în acest sector de viitor al terapeuticii imunologice.

Anticorpii monoclonali pot să aducă servicii pentru recombinările genetice: permițînd purificarea unei proteine prin cromatografie de afinitate, ei facilitează alcătuirea unei sonde de ADN complementare, prealabilă izolării de ARN mesager care să codifice acea proteină.

(43) Este tulburător să constatăm viteza cu care mecanismele biologice de o mare complexitate sînt capabile să se desfășoare: în mai puțin de o oră, spirala dublă de ADN se desface și își formează o copie; cromozomii situați în zona ecuatorială migrează la cei doi poli ai celulei. Această sarcină „editorială" include detecția eventualelor erori de transcripție și excizia fragmentelor non-conforme, cu restabilirea fragmentelor de ADN. Macfarlane-Burnet* (premiul Nobel în 1960) a atribuit îmbătrînirea organismelor, la pierderea acestei capacități de corectare și prin acumularea de lezări ale ADN-ului.

(44) Rare specii pluricelulare se situează la limita dintre sexuat și asexuat. Anumiți pești au ouă care nu au nevoie de fecundare pentru a evolua, ceea ce dă naștere numei la indivizi femeli (este cazul cu „Rivulus marmoratus"). De asemenea, anumite specii de șopîrle nu dau naștere decît la embrioni unisexuați, provenind din ovule nefecundate, care, departe de a fi suferit o reducere cromatică, posedă din contra o doză dublă de cromozomi (tetraploizi). Aceasta sugerează că instalarea sexualității nu s-a făcut fără tatonări.

Sexul este determinat de către o pereche de cromozomi sexuali, formată din doi cromozomi inegali XY. Cromozomul X este păstrat în mod remarcabil în forma și structura sa la ansamblul mamiferelor. Cromozomul Y, care determină sexul masculin, este mai mic și de aspect mai variat. În specia umană, rasele semitice s-ar distinge de celelalte printr-un cromozom Y mai lung. Genele situate pe cromozomul X au fost localizate primele, pe motivul unor boli ereditare care ating sexul masculin, transmise prin femei sănătoase, denumite „conducătoare" (hemofilie, daltonism). Existența unei hemofilii canine, care nu afectează decît pe masculi, atestează înrudirea de structură a X-ului la mamiferele superioare.

(45) S-au pus recent în evidență la drosofilă (mică muscă de oțet care servește geneticienilor drept cobai) niște „blocuri genetice" care dirijează dezvoltarea diferitelor segmente ale corpului. Acestea sînt scurte secvențe de ordinul a 200—400 kilobaze care se exprimă foarte repede în cursul dezvoltării embrionare și care pot, de exemplu, să comande la nivelul compartimentului cefalic, diferențierea labelor în loc de cea a antenelor.

(46) Leucemia mieloidă cronică este o proliferare malignă care atinge o clonă de celule granulocitare ale măduvei osoase. Ea se acompaniază de o anomalie cromozomică cunoscută sub numele de „cromozomul Philadelphia". Este vorba de o translocație între perechea a 22-a și a 9-a, cu pierdere de material genetic la nivelul cromozomului 22. Translocația provoacă reunirea a două „protooncogene" primitiv izolate pe fiecare dintre cromozomi, adică juxtapoziția de două gene capabile să provoace după activare, o creștere tumorală. Una din ele este o secvență de 32 kilobaze, homologă secvenței responsabile de leucemia șoarecelui, iar cealaltă este o secvență de 12 kilobaze, homologă cu secvența responsabilă de sarcomul simian. Această secvență hibridă ar codifica pentru o proteină anormală cu activitate tirozinkinazică, care este un factor de creștere.

(47) Am mai spus deja că toate comportamentele înnăscute sînt codificate de către gene. Aceasta nu este o afirmație fondată numai pe transmisibilitatea lor. Biologi americani (Scheller și Axel) au reușit foarte recent să studieze comportamentul organismelor inferioare ce au un sistem nervos rudimentar.

* Frank Macfarlane-Burnet, *Unehistoire naturelle de la mort et de l'heredite* (O istorie naturală a morții și ereditații), Albin-Michel, Sciences 'd'aujourdhui Paris, 1982.

Ei au căutat ce gene ar coda pentru neuropeptide, ca origine a comportamentului particular al „Aplysiei", un soi de melc marin, comportare descrisă de către echipa lui E.R. Kandel: molusca prinde cu gura un cordon de ouă, apoi secretă o materie vîscoasă care îi permite să fixeze ouăle de o stîncă. Pentru ce să fi ales această comportare în aparență foarte simplă, a unui melc? Pentru că moluștele, puțin inervate, după cum se știe, nu au decît aproximativ 20 000 de neuroni (vertebratele superioare posedă de un milion de ori mai mulți). În plus, acest melc nu are drept centri nervoși decît patru perechi de ganglioni cefalici și un singur ganglion abdominal; în fine, talia neuronilor la acest nevertebrat, este de 1 000 de ori mai mare decît la mamifere; datorită acestui fapt, celulele sale nervoase conțin mari cantități de ADN.

Două aglomerări simetrice de neuroni situați în partea înaltă a ganglionului abdominal, produc o substanță care, injectată la un melc viu, declanșează tot repertoriul gestual indicat mai sus, chiar dacă animalul nu s-a acuplat sau dacă ouăle nu au fost fertilizate. Compoziția acestei substanțe, botezată „hormon de aderare a ouălelor", este cunoscută: este vorba de o secvență peptidică de 36 acizi aminați. Pleclînd de la ADN-ul provenit din aglomerările neuronale și de la o sondă radioactivă de ADN complementar, a fost posibil să se repereze un lanț peptidic de 271 acizi aminați care apare ca precursor al hormonului de ancorare a ouălelor. Această peptidă „lungă", este codificată de către trei gene care au între ele numeroase omologii, ce rezultă fără îndoială din triplarea unei gene ancestrale. Plecînd de la această peptidă precursoare, alte două peptide active s-au scindat și intervin în formarea oului. Utilizarea unui ARN mesager radioactiv a permis să se localizeze neuronii producători ai hormonului.

Sciziunea simultană a mai mulți neurotransmițători plecînd de la aceeași peptidă precursoare, permite să înțelegem înlănțuirea actelor coordonate care pun în funcțiune corelații neuromusculare (contracția oviductului, mișcări coordonate ale capului și gurii, secreția unei substanțe vîscoase).

Acest exemplu de comandă genetică care reglează un comportament așa de simplu, ne lasă să ne imaginăm marea complexitate biogenetică pe care o presupune construcția unui cuib de pasăre sau a unei pînze de păianjen. Numeroase familii de gene, secvențe de neurotransmițători trebuie să intervină într-o ordine prestabilită pentru a concura la un comportament așa de savant. Aceasta presupune în plus, numeroase retroacțiuni ce țin cont de progresul activității respective.

(48) Simbioza între specii se face cel mai adesea de o manieră mai puțin evidentă. Astfel, numeroase bacterii trăiesc în intestinul mamifere-

lor cu profit pentru ambele părți. Avem adesea nevoie de cineva mai mic decît noi. Aceste bacterii comensale sau saprofite își iau hrana lor „in situ", și asigură în compensație, un echilibru favorabil al florei intestinale opunîndu-se la creșterea unor bacterii patogene. Unele din ele, cum este colibacilul, fabrică vitamine utile omului, precum vitamina K. Un tratament antibiotic este capabil să rupă acest echilibru și să provoace o infecție intestinală. Bacteriile sînt indispensabile pentru digestia anumitor alimente. Așa cum spune Isaac Asimov: „Vacile mănîncă iarbă, însă ele ar muri de foame fără microorganismele care locuiesc în aparatul lor digestiv, căci acestea fac să se digere iarba și nu vaca. Termitele mănîncă lemnul (este singurul lucru pe care îl știu toți, despre termite) însă ele nu îl digeră; și ele depind de microorganisme".

(49) Cea mai mare parte a asociațiilor se dezvoltă în detrimentul uneia din părți. Aceasta se observă în regnul vegetal, ca și în regnul animal. Vîscul este un parazit al arborilor, iar o multitudine de specii de viermi și de păianjeni parazitează mamiferele. Paraziții nu au încetat niciodată să îngrijoreze pe oameni, mai ales în regiunile tropicale: în rinichii a două mumii egiptene, vechi de 3 000 de ani, s-au găsit ouă de „Schistosoma", parazit responsabil de afecțiuni intestinale și urinare.

Protozoarele parazitează atît peștii, cît și păsările sau animalele. Se pot astfel distinge două mari modalități de a se hrăni: înghițind pe altul care este mai mic, sau locuind în interiorul său cînd acesta este mai mare. Parazitismul se poate dezvolta pe mai multe etaje: un organism superior poate să găzduiască paraziți multicelulari, înglobînd ei înșiși, ca păpușile rusești, protozoare sau bacterii și fiind la rîndul lor susceptibile de atacul virusurilor.

Interconexiunea speciilor poate să fie extrem de complexă, făcînd să intervină mai multe gazde intermediare. Este cazul bilharziozei, în care ciclul parazitului comportă un stadiu larvar acvatic, cu reproducere într-o moluscă, și un stadiu adult la om. Hematozoarul paludismului recurge — pentru reproducerea lui sexuată — la intervenția unei insecte vectoare. Fecundația nu se poate realiza decît în stomacul țînțarului anofel femel (masculul nu se hrănește, acu sînge, ci mai poetic, cu nectarul florilor). După unirea gameților, oul se divide și dă naștere la foarte numeroși sporozoizi care vor ajunge în glandele salivare ale țînțarului, gata să fie injectați la om în cursul hrănirii cu sînge. Gameții, după numeroase cicluri asexuate în care trofozoizii se transformă în „schizonți" și apoi în merozoizi, se diferențiază în organismul omului. Extraordinar „menaj în trei", care funcționează foarte eficace, cu toată complicația sa, spre nenorocirea omului care suportă suferința acestei situații. Malaria sau febra mlaștinilor — și în special

varianta sa cea mai severă care este paludismul cu *Plasmodium falciparum* — nu s-a „simțit" niciodată mai bine ca acum. Ea atinge aproape de 200 de milioane de oameni și omoară în fiecare an sute de mii de copii din zonele intertropicale. Țînțarii au devenit rezistenți la DDT în timp ce, de partea lor, hematozoarii sînt pe cale de a deveni rezistenți la principalele antipaludice de sinteză (amino-4-chinoleină), reflectînd selecționarea unor sușe rezistente.

(50) Insulele Galapagos constituie un arhipelag vulcanic, ieșit recent (o sută de milioane de ani); ele sînt situate în Pacific, la 1 000 de kilometri de continentul sud-american (în largul Ecuatorului). Ele au fost clasate în 1981 de către UNESCO „Patrimoniul umanității" ca și Egiptul de sus sau Veneția (în ceea ce îl privește a fost cu titlul de rezervă naturală). Cinci mii de pescari locuiesc acest arhipelag de 20 000 km². Studiul florei și faunei din aceste insule, recent ieșite din ape, era plin de învățăminte pentru cine știe să observe. Ele constituie un depozit de specii mai puțin numeroase decît pe continent. Printre ele iguanele uriașe, cormorani cu aripile atrofiate, care nu ar fi supraviețuit niciodată în prezența unor mamifere de pradă. Există aici o faună abundentă de păsări: unele, așa cum sînt pinguinii, aduse de curentul rece Humboldt; altele, cum sînt „nebunii", venite din mările calde. Păsările aveau caracteristici care difereau de la o insulă la alta (așa cum sînt faimoșii „cintezoi ai lui Darwin"). Populația acestor insule și diferențierea speciilor au fost consemnate cu grijă în note de voiaj.

(51) Darwin subliniază că actualele obstacole nu au existat din totdeauna. Cea mai mare parte a insulelor au fost în trecut legate de continente și chiar continentele însăși au putut comunica între ele mai înainte de derivă, direct sau prin intermediul glaciațiunilor, ceea ce explică diseminarea speciilor în puncte foarte îndepărtate ale globului. Chiar în plin Pacific, viața a putut fi transportată de către ape (cazul nucilor de cocos care plutesc); grăunțele au putut fi vehiculate odată cu excrețiile păsărilor. Nu numai lemnele plutitoare au fost capabile să răspîndească germenii vieții vegetale sau chiar animale.

Cu toate acestea, insulele foarte izolate au mai puține specii și pot să nu aibă deloc mamifere, ce sînt puțin apte de a trece peste mari spații lichide (exemplu: insulele Galapagos). La fel, arborii se disemnează mai puțin ușor decît ierburile, ale căror grăunțe sînt cu ușurință luate de vînt sau de păsări.

Într-o manieră generală, Darwin notează că speciile inferioare sînt mai răspîndite decît speciile superioare.

(52) Să menționăm aici, cu titlu de exemplu, sistemul coagulării sîngelui. El comportă „factori de contact", doi factori dotați cu activitate antihemofilică și patru factori ce formează ceea ce noi numim „complexul protrombinic". O cascadă de reacții enzimatice conduce, în prezența calciului și a lipidelor, la forarea rapidă de trombină, în contactul cu plachetele sanguine și cu pereții lezați ai unui vas sanguin. La toate mamiferele, trombina convertește astfel fibrinogenul în fibrină, dînd loc la formarea unui cheag făcut mai rezistent de către „factorul stabilizator al fibrinei". Ceea ce variază oarecum, în funcție de specii, este talia moleculară și concentrația acestor factori de coagulare.

(53) Aceasta s-a realizat prin injectarea la un iepure de globule roșii de berbec de către Bordet, la începutul secolului nostru, ceea ce a evidențiat formarea de anticorpi, ca și rolul pe care îl are un factor seric denumit „complement" (despre care știm astăzi că este format de un sistem de proteine tot atît de complex ca și acela al coagulării).

S-a observat atunci, că în interiorul chiar al aceleiași specii, se manifestă deosebiri individuale: Landsteiner a diferențiat, în 1901, primele grupe sanguine umane. În cîteva decenii s-a asistat la o mulțime de descoperiri privind alte „sisteme grupale". Era vorba de caracteristici ereditare interesînd constituenții membranelor globulelor roșii (sistemele Rhesus, MN, P, S, Kell, Lewis, Lutheran etc.).

Aceste grupe sanguine sînt astăzi prea cunoscute pentru a merita să insistăm asupra lor. Ca urmare, s-a pus în evidență un „polimorfism ereditar", încă mai extins, la nivelul globulelor albe (sistemul HLA) care demonstrează individualitatea tisulară a fiecăruia dintre noi, responsabilă de rejectarea grefelor (J. Dausset).

Acest polimorfism, multă vreme nebănuit, privea de asemenea și proteinele plasmatice (haptoglobină, transferină, imunoglobuline, ca și diverse „alloenzime" plasmatice...). Aceste „variante" de proteine au fost în cea mai mare parte detectate prin „electroforeză", adică prin o diferență de viteză de migrare într-un cîmp electric (pe un suport de hîrtie, de agaroză sau de acetat de celuloză).

(54) În acest mod, extremitatea „N-terminală" a fibrinogenului a variat mult în cursul evoluției. Să amintim mai întîi că trombina care constituie finalul unei cascade de activări enzimatice are drept funcție să coaguleze fibrinogenul. Aceasta rezultă din separarea unei singure legături arginină-glicină, situată la o distanță de 14-12 acizi aminați de extremitatea (N-terminală) a marii molecule de fibrinogen. Detașarea acestor două mici peptide (încărcate negativ) modifică încărcătura terminală a lungilor molecule de fibrinogen (ce comportă

3 500 acizi aminați). Din acest moment, monomerii de fibrină se vor agrega prin extremitatea lor și vor forma o rețea solidă de fibrină, care va fi ulterior consolidată prin polimerizarea laterală datorită factorului XIII.

Structura fibrinopeptidelor merită să fie puțin detaliată pentru a înțelege variația lor în cursul evoluției: în sînul fibrinopeptidelor se pot distinge două părți, și numai aceea externă a variat în timp ce partea internă, adiacentă la legătura crucială arginină-glicină, a traversat neschimbată evoluția speciilor. Un număr de nouă acizi aminați care precedă arginina (Asp — Fe — Leu — Ala — Glu — Gly — Gly — Gly — Val) apar în final ca indispensabili pentru ca situsul activ al trombinei să se poziționeze corect pe ținta sa. Această secvență suie pînă la țipar, un pește cartilaginos vechi de aproape 600 de milioane de ani. O anomalie congenitală a fibrinogenului, găsită la un copil din Lille, a confirmat că asparagina în poziția 10 (în amonte de legătura Arg — Gly) era indispensabilă pentru acțiunea trombinei, pentru că substituirea asparaginei printr-un acid aspartic face ca în această situație fibrinogenul să nu mai fie coagulat de trombină. În schimb, unii din cei 11 acizi aminați ai părții externe ar putea să lipsească sau să fie înlocuiți, fără consecințe funcționale. În definitiv dacă fibrinopeptidele sînt de obicei invocate ca exemplu de mutații „neutre" de-a lugul evoluției vertebratelor, se omite în general să se facă distincție între cele două componente ale lor, cea variabilă și cea constantă.

(55) Metoda constă în a separa ADN-ul, în al scinda cu ajutorul enzimelor de restricție, apoi în compararea fragmentelor de ADN obținute. Progresele tehnologice în acest domeniu au fost remarcabile: din 1982 se dispune de o baterie cu peste 350 de „enzime de restricție", care pot defini 85 de situsuri specifice de sciziune situate între nucleotide bine definite (Roberts). Enzime judicios alese, în funcție de mărimea fragmentelor ce se doresc a se obține, permit să se separe după o migrare electroforetivă pe un suport adecvat, o serie întreagă de benzi a căror poziție variază cu mărimea fragmentelor. Orice variație în structura unei gene (de la o specie la alta, sau în sînul aceleiași specii) se traduce prin prezența de benzi distincte. ADN-ul neexprimat, adică acela care nu codifică direct o proteină (introni, secvențe intercalare sau „marginale" poate să fie căutat la fel de bine ca și acela din regiunile exprimate (exoni).

(56) S-a comparat de asemenea numărul de „situsuri" recunoscute în lanțul de ADN printr-un număr de enzime de restricție: s-a constatat

o foarte mare similitudine și s-a remarcat că unele erau comune atît omului cît și marilor maimuțe africane, în timp ce altele apăreau comune omului și urangutanului.

(57) În mod general, o substituire de acid aminat nu are consecințe dacă vechiul și noul acid aminat aparțin aceluiași grup (avînd același model de structură și de sarcină); în schimb, anumiți acizi aminați nu au echivalenți și nu o pot fi substituiți fără să rezulte o răsturnare a arhitecturii proteinei: în acest mod cisteina este implicată în „structura terțiară" a proteinelor: „punți disulfurice" stabilite între două cisteine leagă împreună diferite lanțuri proteice, sau provoacă replicări ale moleculei. Alterarea unei secvențe „hidrofobe" poate la fel să aibă consecințe grave, împiedicînd secreția unei proteine (opunîndu-se la traversarea membranei formate de lipide și — ca urmare — la ieșirea ei din celulă).

Polimorfismul ADN-ului se dovedește mai mic în regiunile codificatoare decît în acelea care nu sînt exprimate, acestea din urmă nefiind dependente de selecția naturală. Așa s-au putut observa patru substituiri de nucleotide în porțiunea necodificatoare a insulinei umane și nici o substituire în regiunea exprimată a genei (Ullrich, 1980). Constatări analoage au fost făcute de către două echipe americane care au comparat părțile exprimate ale blocului de gene ale beta-globulinei umane. Aceeași concluzie pentru gena alcooldehidrogenazei de la Drosofila (Kreitman, 1982).

M. Nei a studiat, de altfel, frecvența variației la nivelul codonilor: fiecare codon, am văzut-o este format din trei perechi de baze; o variație care interesează prima sau a doua pereche are drept consecință, codificarea pentru un nou acid aminat, în timp ce o modificare care privește cea de a treia pereche de baze nu antrenează o schimbare de acid aminat decît în 28% din cazuri (explicabil, prin degenerescența codului și prin existența unor „codoni sinonimi", despre care am vorbit deja).

Astfel spus, o modificare a celei a de a treia litere nu se resfrînge asupra structurii proteinei și rămîne silențioasă în cel puțin două treimi din cazuri. În genele pe care le-am amintit mai înainte (alcooldehidrogenază, globină) se constată că substituirile care interesează regiunile traduse, predomină pe a treia pereche de baze; prin acest fapt ele nu antrenează cel mai adesea o substituire de acid aminat.

Aceeași observație a fost făcută în ceea ce privește albumina uimană: astfel Martine Mariotti și Gérard Lucotte* au comparat struc-

* Gérard Lucotte, *Génétique des Populations*, Inter-Editions, Paris, 1983.

tura genei albuminei umane cu aceea deja publicată de Lawn (1981) și de Dugaiczyck (1982). Ei au notat 13 diferențe (adică 1,07% variații pentru o mie de nucleotide). Din aceste diferențe, opt erau pe cea de a treia literă a codonilor sinonimi; cinci antrenau o scimbare de acid aminat și numai două din cinci interesau regiunile traduse. Observații apropiate au fost făcute în ceea ce privește genele transferinei, ale haptoglobinei și ale antitrombinei III, arătînd că este în adevăr vorba de un fenomen general.

Prin contrast, genele imunoglobulinelor sînt totuși în mod mai frecvent și mai uniform sediul substituțiilor de acizi aminați. Într-adevăr, variații sînt observate la nivelul celor două gene ce codifică lanțurile „grele" și respectiv cele „ușoare"; ele interesează cu aceeași frecvență regiunile exprimate cît și cele neexprimate, și ele vizează nediferențiat cele trei litere ale codonului care este sediul al mutației.

Aceasta indică o variabilitate „somatică" (netransmisibilă) și nu numai germinală, ceea ce cadrează bine cu marea variabilitate funcțională care caracterizează imunoglobulinele, care sînt anticorpi.

(58) Kimura a considerat, începînd din 1967, că cea mai mare parte a mutațiilor nu erau, prin ele însele, nici avantajoase nici dăunătoare, ci „neutre". El voia să spună prin aceasta că ele se fac oriunde în lanțul de ADN, cu o frecvență relativ constantă în evoluție. Această „teorie neutralistă" a găsit sprijinul cunoștințelor recente asupra structurii genelor care a relevat polimorfismul lor nebănuit. Totuși, termenul de „neutralistă" este ambiguu, chiar înșelător, sugerînd că aceste mutații sînt reținute în mod egal, la întîmplare. Aceasta nu este deloc ceea ce înțelege Kimura, care recent vine să-și precizeze gîndirea în cursul unei reuniuni științifice, care s-a ținut în Statele Unite în iunie 1982*.

„Teoria neutralistă — precizează el — include în mod implicit devierea genică care răspîndește o mutație în populație, care însă poate la fel de bine să o lase să se piardă. Ea nu comportă nici o contradicție, ba chiar din contra, cu eliminarea mutațiilor dereglate prin selecția naturală, ea intersectează porțiuni indispensabile la funcționarea moleculelor". Astfel spus, „neutralitatea" mutațiilor reflectează în oarecare fel nivelul de bază al mutațiilor. Ea se evidențiază în părțile neexprimate ale genomului sau în mutațiile codonilor sinonimi sau — mai bine — în acelea care ating părțile nefuncționale ale proteinelor, toate fiind circumstanțe la adăpost de rolul esențialmente eliminator al selecției naturale. De aceea, nu putem să-l urmăm pe A. Jacquard* cînd acesta scrie (în 1982) în legătură cu teoria neutralistă: „Sîntem departe de selecția pe care a descris-o Darwin" și — cîteva rînduri mai departe —: „Teoria evoluției moleculare este non-darwiniană în măsura în care ea se pate lipsi de conceptele introduse de Darwin".

* Masatushi Nei și Richard Koehn, *Ecolution of Genes and proteins*, Sinauer, Sunderland, Mass., 1983.

Cea mai mare parte a mutațiilor exprimate și a aberațiilor cromozomice sînt defavorabile și, prin aceasta, eliminate prin selecția naturală. Anumite anomalii ereditare au putut totuși să se mențină atunci cînd în compensație ele ofereau un avantaj. Așa se întîmplă cu o malformație a globulelor roșii care se observă în populațiile negre: este vorba de „drepanocitoză" care transmite o hemoglobină anormală ce rezultă din mutația unui singur acid aminat sin lanțul de globină Atunci cînd anamalia ste moștenită de la ambii părinți (homozigotie), boala este gravă: anemia și trombozele sînt cauza unei foarte ridicate mortalități. În schimb însă, heterozigoții care nu moștenesc tara decît de la un singur părinte, se găsesc relativ protejați împotriva paludismului prin hemoglobina lor parțial anormală.

(59) Mă voi mărgini să citez cîteva cifre adunate de Wen-Hsiung Li în 1982, indicînd mărimea globală a genomului (exprimată în perechi de baze nucleice prin celula negerminală) ca și prin numărul de gene repetitive codificatoare pentru diferite tipuri de ARN (ARN ribozomal și ARN de transfer);

Tabelul

Specia	*Număr de gene*	*Talia genomului*
Micoplasma	2	1×10^6
Coli	7	4×10^6
Levuri	140	5×10^7
Drosofila	200	2×10^8
Xenopus	500	8×10^9
Om	300	3×10^9

Se vede că celulele de Drosofila conțin aproape tot atîtea gene repetitive, codificatoare pentru ARN, ca și celulele umane. Acestea din urmă posedă mai puține decît celulele broaștei (*Xenopus*), care are numeroase pseudogene non-codificatoare. Să notăm în fine, că există

* Albert Jacquard, *Au péril de la Science? Interrogation d'un généticien*, Seuil (Science ouverte), Paris, 1982.

o bună corelare între genele puternic repetitive, care codifică pentru cele două varietăți de ARN precum și pentru masa totală a genomului.

Duplicarea genelor rezultă în mod excepțional dintr-o duplicare a ADN-ului gameților, printr-un fenomen de tetraploidie, așa cum se poate observa la somoni, la salamandre și — am văzut-o deja — la anumite specii de șopîrle. De regulă, duplicarea rezultă din dedublarea genelor prin încălecare cromozomială la nivelul gameților, în timpul diviziunilor de reducție cromatică.

(60) Consecințele formării secvențelor repetitive sînt variabile: adesea repetarea exonilor exprimați conduce la o întărire a exprimării genei (cazul albuminei sau a ovomucoidului)*. Cel mai adesea ea rămîne lipsită de expresie (cazul genei mute, sau al pseudogenei, găsindu-se la mijlocul blocului genic al beta-globulinei). Să notăm în această privință, că genele funcționale multiple comportă mai adesea pseudogene satelite decît gene simple și că variațiile sînt mai frecvente pe pseudogene decît pe genele exprimate (vezi Dover și Flavell)**.

(61) Se observă că hormonii au fost conservați în mod remarcabil de-a lungul evoluției. De la pești la mamifere, „corticosteroizii" asigură menținerea presiunii osmotice la toate vertebratele, reglînd intrarea sai ieșirea sodiului din organism. La pești, nu există decît o varietate de corticosteroid: este cortizolul. La „dipneuști", strămoși ai batracienilor, care s-au adaptat la viața aeriană, apare un al doilea hormon: aldosteronul. De aici, cortizolul se specializează în echilibrul reacțiilor energetice, în timp ce aldosteronul controlează mișcările sodiului.

Metabolismul calciului joacă un rol fundamental în dezvoltarea scheletului și în reacțiile celulare. „Calcitonina" este unul din hormonii care reglează schimbările calciului, foarte apropiată de „paratirina" peștilor. Este vorba de un polipeptid compus din 30 de acizi aminați, care a variat foarte puțin.

Se poate chiar urmări filiația hormonilor hipofizari, de-a lungul evoluției vertebratelor: de la o moleculă ancestrală unică au ieșit prin duplicarea genică: „vasopresina" (hormon antidiuretic) și „ocitocina" (care face să se contracte mușchii netezi, în special ai uterului). Este vorba de două mici peptide formate din nouă acizi aminați, secretate de hipofiza posterioară, care nu diferă una de alta decît prin doi acizi

* De asemenea,și cazul rezistenței țînțarilor la insecticide.

** Dover G.A. și Flavell R.B. *Genome Evolution* (Evoluția genomului), Academic, Press, 1982.

aminați. Ei sînt codificați de către o genă unică la țipar — un pește arhaic; asistăm la duplicarea acestei gene la peștii osoși.

Hormonul de creștere și „prolactina" sînt secretați de către hipofiza anterioară; cu toate funcțiile lor foarte diferite, structura lor este remarcabil de homologă; ei derivă ambii din o aceeași moleculă ancestrală, prolactina, care la pești are o acțiune osmotică. Ea joacă un rol la mamifere, cu totul nou, la care declanșează secreția lactată, așa cum o arată numele respectiv.

O altă serie de hormoni de origine antehipofizară, rezultă și ea din o duplicare de gene: este vorba de cuplul hormon tireotrop — hormon gonadotrop, care acționează în combinația asupra metabolismului general și a reproducției.

De fapt, acești hormoni pot să fie regăsiți mult mai sus încă, în trecut. Se semnalează în fapt, la nevertebrate prezența insulinei: la drosofila, la viermii de pămînt, chiar la ciuperci sau la colibacili...

(62) Cîteva plante evoluate fabrică proteaze, cum ar fi papaina (provenind din papaya) și bromelina (produsă de ananas). În regnul animal, proteazele digestive (tripsina, chimotripsina) sînt foarte apropiate de veninurile de șarpe, care sînt ele însele, strîns înrudite cu factorii de coagulare: cea mai mare parte a veninurilor coagulează sîngele și anumite veninuri sînt capabile să dizolve cheagurile.

Factorii „complexului protrombinic" (factorii II, VII, IX și X) sînt înrudiți îndeaproape. Acești patru factori de coagulare aparțin unei aceeași familii de proteine care au proprietăți învecinate: ei sînt absorbabili de către materiile alcalino-teroase, sînt fabricați de către celula hepatică și au nevoie de vitamina K pentru dicarboxilarea a circa 10 acizi glutamici, necesară activității lor funcționale. Similitudinea lor de structură și de proprietăți este așa de mare, încît W. Seegers, un pionier al coagulologiei, credea la început că ei derivau unul din altul în cursul coagulării. De fapt, ei trebuie să provină dintr-o aceeași proteină ancestrală. Biologia comparată arată de altfel o complicație progresivă a procesului de coagulare, numărul de factori crescînd în trecerea de la nevertebrate (cum sînt crustaceele), la vertebrate inferioare, apoi la mamifere.

(63) Se găsesc în mod asemănător familii de „inhibitori de enzime": astfel alfa l-antitripsina este un inhibitor ce abundă în plasmă, capabilă de a neutraliza tripsina; reducerea sa ca urmare a unei anomalii congenitale se traduce prin grave leziuni viscerale și pulmonare cronice. Antitrombina III este — pe de altă parte — principalul inhibitor al trombinei; reducerea sa, ca urmare a unei tare familiale, antrenează o tendință severă la tromboze recidivante. Este vorba deci,

de doi inhibitori avînd activități funcționale distincte, ce neutralizează două proteze ce au fiecare substratul lor electiv; astfel este cu totul remarcabil să aflăm, ca urmare a lucrurilor echipei de la Transgène din Strasbourg, că situsurile active ale acestor două molecule nu diferă decît printr-un singur acid aminat (o metionină în locul unei arginine). Aceasta sugerează că cele două proteine s-au despărțit ca urmare a unei duplicații a unei gene ancestrale, genele duplicate necomportînd decît o diferență de un singur codon.

(64) Ajungem astfel să se descopere omologii nebănuite între proteine ce au funcții foarte diferite. Astfel, cunoașterea de dată recentă a genei factorului VIII (antihemofilic de tip A) a arătat omologii neașteptate: această foarte mare moleculă comportă trei domenii avînd mari omologii interne sugerînd că primul domeniu rezultă dintr-o triplare de gene și al treilea dintr-o dublare. Se observă însă, în plus, o omologie de structură între factorul VIII și un alt factor de coagulare cu proprietăți apropiate, factorul V (cele două proteine au în comun atît unele proprietăți, cît și locuri de sinteză). Mai surprinzătoare este omologia găsită cu „ceruloplasmina", proteina care transportă cuprul. Aceasta sugerează că cele trei proteine derivă dintr-o genă arhaică comună.

Gena factorului IX, a cărei atingere este responsabilă de hemofilia B (15% dintre hemofilici), este și ea cunoscută de puțină vreme. Polimorfismul său, atît la subiecții normali cît și la hemofilicii B, apare relativ important.

(65) Globina de șoarece are pseudogene cu o puternică omologie cu genele „gamma " și „delta" ale globinei umane, sugerînd o divergență a acestor gene anterioară apariției primatelor, cu circa 20 de milioane de ani. Gena globinei primilor pești, cum ar fi țiparii, este unică; ea s-a dedubelat ulterior la peștii teleosteeni, la care cele două gene sînt situate în tandem pe un singur cromozom, dispunere care s-a păstrat la amfibii (*Xenopus*). La reptile, cele două gene ale globinei se regăsesc pe doi cromozomi distincți, ca la păsări și la mamifere. O duplicare a genei alfa-globinei a trebuit să se producă cu aproape 80 de milioane de ani în urmă, atunci cînd strămoșii noștri îndepărtați, maimuțele lemuriene, s-au separat de rozătoare.

Blocul genelor beta-globinei umane este actualmente perfect cunoscut și s-a studiat polimorfismul său în populațiile mediteraneene expuse la transmisia ereditară a unei tulburări de sinteză a hemoglobinei, denumită beta-talasemie. Acest bloc de gene situat pe cea de a II-a pereche de cromozomi se extinde pe circa 50 de kilobaze, însă numai 15% din genă este tradusă. Se observă mai ales mutații pe regiuni neexprimate (noua tipuri de variații obișnuite).

Genele care codifică globina unei insecte (*Chironimus thumni*) au în proporție de 16% o omologie cu acelea ale globinei umane. Acest procent poate să pară mic, însă calculul arată că șansele ca acestea să rezulte din pură întîmplare, sînt inferioare la 1%; dealtfel, această omologie parțială se apropie de aceea a globinei de țipar (19%). Este interesant de subliniat că globina de insecte nu are introni, ceea ce sugerează că genele insectelor reprezintă o tranziție între acelea ale procariocitelor și cele ae eucariotelor; diferențierea între insecte și vertebrate s-a produs, fără îndoială, cu 900 de milioane de ani în urmă...

(66) Anumiți experimentatori (printre care B.G. Hall) au avut totuși ideea de a aplica la bacterii presiuni de selectare artificială, cu scopul de a aprecia dacă variațiile prealabile ale genomului ar putea fi exploatate.

Aceasta a condus în esență la a cerceta dacă noi căi metabolice ar putea să se dezvolte la microorganisme, la care se oferea un zahăr pe care ele nu erau în măsură să-l sintetizeze. În mod efectiv, supraviețuiesc numai liniile capabile de a sintetiza o nouă enzimă (aptă să degradeze zahărul într-un metabolit ce intră într-un ciclu pentru care bacteria era în prealabil normal dotată).

(67) Noțiunea de „factori de mobilitate a genomului" îmbracă o importanță crescîndă. Barbara McClintock, care a primit în 1983 premiul Nobel la vîrsta de 81 de ani, a fost prima care a adus argumente, din 1940, în favoarea unui „genom mobil". Ea observase variații de exprimare a pigmentării mustăților de porumb, în funcție de circumstanțele exterioare. Ea a conchis că trebuie, să existe rearanjări interne ale genomului, însă la acea epocă nu a fost crezută.

Allan Campbell distinge în 1983 mai multe feluri de elemente mobile în sînul genomului: unele mobile în mod activ, pe care le numește „episomi" și altele mobilizabile, denumite „transponsoni". Episomii sînt pe de o parte plasmidele cunoscute de la bacterii și pe de altă parte secvențele nucleice ale virusului, care au drept particularitate posibilitatea de replicare independent de diviziunea celulară. Transponsonii fac parte integrantă din genom și nu se pot replica în mod separat, sînt constant inserați în genom, însă se pot deplasa în interiorul lui. „Fagul lambda", unul dintre bacteriofagii cei mai bine cunoscuți, care contaminează *Escherichia coli*, este capabil să se insereze în genomul colibacilului la nivelul unei secvențe de 15 nucleotizi, care constituie un situs conservat și specific pentru recombinare. Prin contrast

un virus de maimuță (SV 40) poate să se insereze în oricare loc al genomului celulei-gazdă. Transponsonii posedă adesea extremități identice, care le permit să se insereze într-un sens sau în altul; ei pot de asemenea să incorporeze o altă genă, de exemplu aceea de rezistență la un antibiotic, și să o transfere de la o bacteria la alta.

Retrovirusurile se comportă de asemenea ca transponsoni. Uneori ele inseră o secvență de ADN care se integrează în genomul celulei-gazdă, fără să aducă aparent nici avantaje nici dezavantaje selective, iar alteori ele se transmit din celulă în celulă, provocînd mari perturbări (ca în cazul SIDA). Se poate adăuga că anumite pseudogene ar putea să rezulte nu din duplicare, ci din inserția de ADN printr-un retrovirus.

(68) Genele care codifică pentru familiile de ARN ribozomal (de talii diferite) apar foarte bine conservate la primate în cursul evoluției, deși genele în cauză sînt dispersate pe cinci cromozomi diferiți. Aceasta sugerează o „evoluție concertată" cu „transfer orizontal„ al variațiilor Șansele pentru care ar putea să fie explicate prin punerea în comun cu ocazia diviziunii celulare, a unui nucleol pentru mai mulți cromozomi ceea ce ar facilita schimburile cromozomice. O astfel de evoluție concertată ar putea transfera o mutație avantajoasă (deși în compensație ar expune la aberații cromozomiale defavorabile prin non-disjuncție, așa cum este trisomia 21).

(69) ADN-ul mitocondrial nu a urmat filiera reproducției sexuate, el pare a fi un vestigiu arhaic al reproducției asexuate ale monocelulalelor. Ca la procariocite (care nu au secvențe non-exprimate în ADN-ul lor), cvasitotalitatea ADN-ului mitocondrial se exprimă la mamifere (sînt în mod esențial gene ce codifică ARN-urile mesagere și de transfer).

Această particularitate, absența de introni, unită cu transmiterea matriarhală fără amestecare, ca și cu o mare uniformitate de talie de-a lungul evoluției vieții, lasă să se întrevadă o mare conservare a secvențelor de-a lungul claselor și speciilor. Ei bine, nu e așa: dacă natura, ordinea și talia genelor s-au conservat bine de cel puțin 350 de milioane de ani (asemănătoare ele rămîn atît la broască cît și la om), se constată din contră un procent de substituții de 5 pînă la 10 ori mai ridicat decît în ADN-ul nucleului. Ca pentru ADN-ul nuclear, se notează o predominanță de substituții silențioase care privesc cea de a treia pereche a codonului. Genele ARN-ului (ribozomal sau de transfer, au suferit totuși variații mai numeroase la nivelul ADN-ului mitocondriilor, decît la acela al nucleului. Aceasta sugerează că exigențele sînt mai puțin stricte pentru funcționarea ARN-ului de origine mitocondrială decît pentru acela de origine nucleară. Dat fiind că în celule există foarte numeroase copii ale ADN-ului mitocondrial, și că replicațiile sînt mai frecvente decît la nivelul nucleului, este posibil ca aceste variații să fie fără importanță, mitocondriile non-funcționale fiind eliminate și înlocuite. Este posibil de asemenea ca ADN-ul mitocondrial să poată, în anumite condiții, să fuzioneze și să se recombine.

(70) O comisie științifică americană a avut în vedere consecințele previzibile ale unei explozii de 5 000 pînă la 10 000 megatone în emisfera de nord. În minutele care ar urma, miliarde de tone de praf ar fi expediate în stratosferă (300 000 de tone pentru o megatonă); ele ar rămîne acolo timp de luni de zile în suspensie, la o altitudine între 12 și 40 de kilometri. S-ar adăuga fumul produs de arderea orașelor și pădurilor. Razele soarelui ar fi oprite: ar fi noapte și temperatura ar scădea cu cel puțin 20°. Vegetația și planctonul ar fi în parte distruse. Cînd ar reapărea razele solare, proporția inițială de raze ultraviolete ar fi de trei pînă la patru ori mai ridicată decît înainte ca urmare a distrugerii păturii de ozon protectoare (prin oxidul de carbon și gazul carbonic liberate de explozie). Vegetalele și animalele, care ar fi supraviețuit fazei inițiale, ar risca atunci să moară din cauza arsurilor. Aproape jumătate din umanitate ar pieri și nici o organizare de ajutoare nu mai poate fi concepută. Nu ar mai rămînea în imensele zone sinistrate suficienți supraviețuitori pentru a îngriji bolnavii și a îngropa morții.

În emisfera de sud, atinsă indirect de răcire, obscuritate și radiații, nu ar pieri totul, și — fără îndoială — viața s-ar relua; devastarea însă s-ar traduce printr-un imens recul al civilizației; lumea ar trebui refăcută în totalitate.

Tabla de materii

		Pag.
	Prefața lui Jean Hamburger	7
I	Introducere	11
II	Revelațiile	13
III	Filozofiile	36
IV	Științele	56
V	Evoluția vieții	86
VI	Moartea	105
VII	Remarci finale	132
	Anexe	137